UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1950 — N° 79

CONTRIBUTION A L'ETUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU RACHIS GREFFÉ

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juillet 1950

PAR

ROBERT BRUS

MEMBRES DU JURY

MM.	LEFEBVRE	*Président.*
	VIRENQUE	
	RIEUNAU	*Assesseurs.*
	DIEULAFE	
	POULHES	*Suppléant.*

TOULOUSE
Imprimerie FOURNIÉ
39 à 43, rue Gabriel-Péri

1950

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1950 — N° 79

CONTRIBUTION A L'ETUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE DU RACHIS GREFFÉ

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en Juillet 1950

PAR

ROBERT BRUS

MEMBRES DU JURY

MM. LEFEBVRE	*Président.*
VIRENQUE	
RIEUNAU	*Assesseurs.*
DIEULAFE	
POULHES	*Suppléant.*

TOULOUSE
Imprimerie FOURNIÉ
39 à 43, rue Gabriel-Péri

1950

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

Doyen	MM. LEFEBVRE
Assesseur	BRUSTIER
Doyens honoraires	GORSE - CALVET

Professeurs honoraires.

MM. RISPAL, LAFFORGUE, MERIEL, VALLOIS, GARIPUY, RIBAUT, SERR

Professeurs.

Clinique de Neurologie et Psychiatrie	MM. RISER
Clinique Médicale	TAPIE, ROQUES
Clinique Obstétricale	GUILHEM
Physiologie	SOULA
Clinique chirurgicale et du cancer	DUCUING
Physique Biologique et Médicale	BUGNARD
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques	NANTA
Chimie et Toxicologie	BRUSTIER
Pathologie générale et Médecine expérimentale	SENDRAIL
Clinique chirurgicale et gynécologie	LEFEBVRE
Anatomie	LAZORTHES
Histoire Naturelle	DELAS
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL R.
Pharmacie	CAUJOLLE
Pathologie interne et clin. des malad. de la tuberculose	MOREL
Bactériologie, Hygiène et Médecine Sociale	ANDRIEU
Clinique chirurgicale Infantile et Orthopédie	VIRENQUE
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE Pierre
Matière Médicale	VINCENT
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MERIEL
Anatomie Pathologique	FABRE Jacques
Clin. d'oto-rhino-laryngologie et de chir. maxillo-faciale	CALVET
Clinique Ophtalmologique	CALMETTES
Chimie Biologique	VALDIGUIE
Médecine légale et médecine du travail	PLANQUES
Histologie et Embryologie	BROUSSY
Médecine sociale	BOUNHOURE
Thérapeutique	GADRAT
Pathologie chirurgicale	GRIMOUD

Professeurs sans Chaire.

Anatomie	MM. COULOUMA
Physiologie	BAISSET M.

Maîtres de Conférences agrégés.

Anatomie	MM. POULHES
Histologie	BIMES
Sciences Naturelles	BOUISSET
Bactériologie	Mme ENJALBERT
Chimie Biologique	MM. POLONOVSKI
Physique Médicale	AUVERGNAT
Pharmacie	COUTURIER
Chimie générale pharmaceutique	BLANC
Botanique	Mme DULUCQ-MATHOU

Agrégés.

Médecine (MM. DARNAUD, GERAUD, DARDENNE, LAPORTE, BAUDOT.) Chirurgie	MM. RIEUNAU, DIEULAFE, DAMBRIN P.
Ophtalmologie	MM. DEODATI
Physique Médicale	MARQUES
Obstétrique	PONTONNIER
Odonto-Stomatologie	MM. CADENAT
O. R. L.	CLAUX
Urologie	LHEZ (Ch. de t.)

Cours Complémentaires.

Cours d'obstétrique aux élèves Sages-Femmes	MM. GUILHEM
Chimie pathologique	VALDIGUIE
Chimie biologique	DOUSTE-BLAZY
Chimie minérale	BLANC
Physique pharmaceutique	AUVERGNAT
Dermatologie et Syphiligraphie	BAZEX
Législation pharmaceutique	BOUISSET
Tuberculose	MOREL
Chimie pulmonaire	DAMBRIN P.
Parasitologie	LASSERRE
Botanique et Cryptogamie	Mme DULUCQ-MATHOU
Chimie analytique	MM. BLANC
Hydrologie et Géologie	ASTRE
Anatomie Médico-Chirurgicale	THOMAS
Pharmacodynamie	BAISSET
Bactériologie et Hygiène	LAPORTE
Urologie	LHEZ
Ophtalmologie	DEODATI
Neuro-Chirurgie	LAZORTHES
Mycologie	MARQUES
Psychiatrie	GAYRAL
Oto-Rhino-Laryngo	CLAUX
Secrétaire de la Faculté	ARGILAS

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats. (Délibération en date du 12 mai 1948.)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE
DU RACHIS GREFFÉ

A MA FEMME, A MON FILS

A MON PERE, LE DOCTEUR V. BRUS

Son exemple a créé notre vocation médicale.

A MA MERE

A MES FRERES

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE DOCTEUR
ET MADAME CASTAING

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :

MONSIEUR LE DOYEN C. LEFEBVRE

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE ET GYNÉCOLOGIQUE
ASSOCIÉ NATIONAL DE L'ACADÉMIE DE CHIRURGIE
DIRECTEUR DU CENTRE RÉGIONAL DE TRANSFUSION SANGUINE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Il nous a toujours témoigné sa bienveillance et nous a fait l'honneur de nous compter parmi ses élèves. Il a bien voulu nous inspirer le sujet de notre thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance et de notre respectueux attachement.

A NOTRE JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. VIRENQUE

PROFESSEUR
DE CLINIQUE CHIRURGICALE INFANTILE ET ORTHOPÉDIQUE
CHIRURGIEN DES HOPITAUX

Qui nous a souvent donné des marques de sa sollicitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE G. RIEUNAU

CHIRURGIEN DES HOPITAUX

Qui nous a fait l'honneur de s'intéresser à notre travail, et de nous guider de ses précieux conseils.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE R. DIEULAFE

Pour la bienveillance dont il a toujours fait preuve à notre égard.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE J. POULHES

Pour l'amitié qu'il nous a témoignée tant à l'hôpital qu'au laboratoire d'anatomie.

A MES MAITRES
DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX

A MES CHEFS DE CONFERENCES D'EXTERNAT
ET D'INTERNAT

A MES CAMARADES DE L'INTERNAT

AVANT-PROPOS

Nous avons réalisé la majeure partie de ce travail dans le Service de notre Maître, M. le Doyen LEFEBVRE, qui a bien voulu nous inspirer ce sujet de thèse.

Nous avons continué nos recherches dans le Service de notre Maître, M. le Professeur DUCUING, où le temps ne nous a malheureusement pas permis de tirer convenablement profit des dossiers que M. le professeur RIEUNAU a mis à notre disposition.

Notre ami, le Dr SOUQUET, chef de clinique à la Faculté, nous a constamment guidé de ses précieux conseils et témoigné son grand dévouement.

Nous devons enfin beaucoup à M. le Dr DUNGLAS, assistant de radiologie des hôpitaux, qui nous a facilité la partie de technique radiologique.

INTRODUCTION

L'ankylose opératoire d'un segment rachidien est entrée dans la pratique courante depuis de nombreuses années.

Wilkins (49) fait les premières tentatives en 1886; Wishtman (50), en 1910, innove la greffe osseuse du rachis par lambeaux ostéo-périostiques.

L'année 1911 voit une étape décisive avec l'apparition de deux méthodes de grand avenir : la « fusion opération » de Hibbs (26), le greffon tibial interépineux d'Albee (2).

Depuis cette date, ces deux méthodes ont acquis et conservé une large diffusion. Néanmoins, de nombreux travaux ont vu le jour, visant à une technique plus poussée, et le recul actuel permet de constater une évolution certaine de la tactique opératoire.

Cette évolution vers la recherche d'une anylose plus complète et d'apparition plus rapide semble schématiquement obéir à trois grandes idées :

Placer le greffon aussi près que possible de la colonne somatique.

De Quervain (41), en 1912, reprenant les idées de Lange, place deux greffons dans les gouttières vertébrales.

Halsteadt (40), en 1915, enfouit le greffon sous les apophyses épineuses sectionnées à leur base.

Utiliser au maximum un tissu osseux à réhabitation rapide (12, 28, 34).

C'est à cette idée qu'obéissent les méthodes utilisant du tissu osseux spongieux, copeaux isolés ou greffon prélevé sur la crête iliaque.

Réaliser un montage mécaniquement solide d'emblée, à l'abri duquel s'effectuera, dans les meilleures conditions, l'ankylose rachidienne.

Le type en est la greffe encastrée (greffe en U de Gibson (22), en H de Bosworth (5, 6) et, à un degré de plus, la greffe combinée à une ostéosynthèse, type Wilson.

*
**

Parallèlement à ce perfectionnement dans le domaine technique, tous les auteurs se sont attachés à une analyse critique de plus en plus serrée des résultats (7, 14).

Le principe a été justifié d'emblée :

— par l'expérimentation sur l'animal;
— par les études anatomiques (4, 15, 16, 18, 46);
— par les travaux histologiques (30, 36, 37), au premier plan desquels se placent ceux de Leriche et Policard (36, 37).

L'appréciation clinique de l'efficacité de la greffe s'est montrée longtemps incapable de dissocier le résultat anatomique pur de la transplantation d'avec l'évolution propre de l'affection traitée.

L'examen radiologique standard, malgré son importance, ne permet qu'une appréciation indirecte de l'ankylose obtenue, par des signes purement morphologiques : apparition de travées intersomatiques, incorporation du greffon à l'axe rachidien, formation

d'un bloc homogène, tous signes d'apparition tardive et d'interprétation difficile.

C'est dans un esprit de précision accrue que les auteurs modernes ont introduit la notion d'examen *cinématique*, la comparaison d'un cliché de profil en hyperextension et d'un cliché standard, montrant un bâillement antérieur des disques en cas d'ankylose insuffisante.

De démonstration encore plus directe nous a parue la méthode exposée par Cleveland et Bosworth (12), en 1948, à propos du contrôle radiologique de la greffe lombo-sacrée.

Merle d'Aubigne (38), Cauchoix et Ramadier, qui l'ont adoptée, la décrivent ainsi :

« Deux clichés de face, l'un en inclinaison extrême latérale droite, l'autre en inclinaison extrême latérale gauche; deux clichés de profil, l'un en hyperextension, l'autre en hyperflexion. La superposition des vertèbres fusionnées doit demeurer rigoureuse sur les clichés de même incidence. Les vertèbres sus-jacentes s'écartent suivant un grand rayon de courbure. »

Notre travail a consisté à appliquer systématiquement cette méthode, quel que soit le segment rachidien greffé; à l'occasion du contrôle radiographique, nous avons pu faire l'examen clinique. Il semble en effet logique, à l'heure où les progrès réalisés dans le domaine de l'anesthésie et de la réanimation ont permis de préférer des interventions précises, même si elles sont longues, à des interventions renommées pour leur rapidité, d'apporter finalement plus de précision d'une manière systématique, dans l'appréciation des résultats.

DIVISION DU TRAVAIL

Nous nous proposons :

— d'étudier, dans un premier chapitre, les modalités de notre examen systématique, clinique et radiologique;

— de donner, dans un deuxième chapitre, les résultats radiologiques concernant un rachis normal, afin d'avoir un terme de comparaison grossier;

— de présenter, dans un troisième chapitre, nos quatorze observations de rachis greffé;

— dans un quatrième chapitre, nous dégagerons quelques commentaires des observations et citerons les résultats des travaux plus importants;

— nous résumerons enfin, dans un cinquième chapitre, l'intérêt de cet examen systématique du rachis greffé.

CHAPITRE PREMIER

LES METHODES D'EXAMEN

Examen clinique.

Nous ne saurions minimiser l'importance de l'*examen général* qui nous montrera avant tout l'évolution de la maladie initiale.

C'est ainsi que chez un pottique, il renseignera sur la progression de la lésion vertébrale : recherche systématique des abcès froids, des complications neurologiques; sur l'évolutivité de la tuberculose, maladie générale : dépistage de toute autre lésion osseuse, génitale, pulmonaire, méningée, etc..., étude de la vitesse de sédimentation globulaire.

Chez un malade vu tardivement, il sera dans tous les cas de première importance d'apprécier dans quelle mesure la thérapeutique chirurgicale lui a permis le retour à une vie normale.

On se gardera enfin de négliger les signes à distance, tels par exemple les névralgies sciatiques de discarthroses lombo-sacrées.

Mais du point de vue qui nous intéresse, nous nous sommes surtout attachés à l'*examen local :*

Les méthodes instrumentales de précision, méthode de Schultess (43) ou de Saidman (42), nous ont paru

trop axées sur l'étude des scolioses et difficilement applicables à l'objet de notre travail. Aussi, avons-nous limité notre examen systématique à un schéma standard :

— Etude de la mobilité rachidienne globale dans les deux plans verticaux, recherche de la douleur provoquée dans les positions extrêmes et à la palpation de la cicatrice;

— Mensuration de la zone greffée en hyperextension et en hyperflexion, à l'aide d'un ruban métrique ou d'un compas, le résultat devant rester identique dans les ankyloses parfaites.

Ce schéma est passible de nombreux reproches. En effet, l'appréciation purement subjective de la mobilité rachidienne est d'une grande imprécision, surtout chez les sujets gras; la douleur dans les positions extrêmes coïncide parfois, comme nous le verrons plus loin, avec une bonne immobilisation et semble pouvoir être plutôt mise sur le compte d'une arthrose sus ou sous-jacente. Quant à la mensuration, elle se heurte à deux écueils : — la difficulté du choix de repères exacts. Les seuls repères anatomiques utilisables seraient logiquement les apophyses épineuses. Nombre de techniques les résèquent. Force nous est donc de prendre des repères cutanés arbitraires, sur lesquels pèse une large inconnue;

— le principe de la mensuration ne se conçoit que grâce à une extensibilité des parties molles voisines de la normale, ce qui est souvent loin d'être le cas de la zone cicatricielle.

Au terme de cette exploration clinique, sauf dans les cas flagrants, mais exceptionnels où la simple palpation décèle une mobilité anormale, il est impossible de préjuger de la qualité réelle de l'immobilisation

vertébrale. C'est poser la nécessité des méthodes radiologiques comparatives.

Examen radiologique.

La méthode radiologique a, sur le simple examen clinique, l'indiscutable supériorité d'apporter des documents précis, susceptibles de reproduction et de classement, et soustraits à tout facteur personnel.

Le principe en est dans la superposition au négatoscope de deux groupes de clichés. Un premier groupe superpose deux radiographies frontales, en inclinaison latérale extrême droite et gauche. Un second groupe superpose deux radiographies de profil, l'une en hyperflexion, l'autre en hyperextension.

Dans la réalisation pratique de ce principe, nous nous sommes heurtés à de nombreuses difficultés et il ne nous a pas semblé inutile de décrire, point par point, la méthode à laquelle nous nous sommes ralliés après de nombreux tâtonnements. Un point pratique s'est imposé très rapidement à nous : la nécessité de remplacer la superposition des clichés par celle de leurs calques respectifs, permettant une appréciation plus rigoureuse du contour rachidien, et fournissant d'emblée un document susceptible d'être classé.

Nous décrirons successivement :

— la technique de prise des clichés;
— le calque;
— la superposition et les calques définitifs.

La technique de prise des clichés.

Un des buts principaux que l'on peut assigner à cette méthode étant de fixer la date de reprise de la marche, nous avons toujours effectué cet examen sur le malade en position debout. Cette position réalise la transmission normale des lignes de force rachidiennes et nous a permis, par ailleurs, de placer tous nos malades dans des conditions d'examen identiques.

Le principe de superposition future impose, d'autre part, dans la prise des deux clichés de chaque groupe, deux notions de base :

a) Un rapport fixe des trois données : plaque, malade, ampoule;

b) Une incidence identique.

La première condition est facile à réaliser :

La plaque est située dans un plan frontal.

Le malade est debout, les pieds immobiles, rapproché au maximum de la plaque, le plan du dos frontal dans les clichés de face, sagittal dans les clichés de profil.

L'ampoule ne peut se déplacer que dans un plan rigoureusement frontal, situé à une distance arbitrairement déterminée de la plaque, la plus grande possible.

La réalisation de la deuxième condition nécessite deux ordres de faits :

En premier lieu, tous les déplacements du malade, en inclinaison latérale droite et gauche pour les clichés de face, en hyperflexion et hyperextension pour les clichés de profil, doivent se faire dans un plan rigoureusement frontal.

En second lieu, tous les déplacements de l'ampoule, verticaux ou horizontaux, sont permis dans un plan rigoureusement frontal. On les dirige de telle sorte que le rayon normal passe par le centre du segment greffé.

Cet ensemble de données respecté, la superposition des clichés doit être possible, mais pour que la méthode ait toute sa valeur, il faut encore que les diverses manœuvres proposées aient fait intervenir la mobilité rachidienne seule. On doit donc demander au malade de garder une immobilité stricte des membres inférieurs en extension.

Un point reste enfin à préciser. Théoriquement, une légère différence de centrage entre les deux clichés n'empêchera pas la superposition isolée du segment greffé ou du greffon, mais ne permettra pas leur superposition simultanée. Si l'erreur est latérale, la superposition vertébrale réalisée, le greffon apparaîtra décalé latéralement. Si l'erreur est verticale, le greffon subira un décalage en hauteur. Toutefois, en pratique, ce défaut de superposition est en général minime, car l'ampoule est loin de la plaque alors que la colonne vertébrale et le greffon en sont rapprochés au maximum, le greffon étant lui-même au voisinage direct de la colonne somatique.

Ces notions générales étant exprimées, voici comment l'examen a été conduit en pratique :

a) Prise des clichés de face :

Le malade est debout, nu, le dos appuyé contre la plaque, les membres inférieurs en extension, les pieds

joints dans la position du garde à vous. La trace des pieds est inscrite sur le sol à la craie.

L'ampoule est située à un mètre de la plaque, de telle sorte que le rayon central soit perpendiculaire à un repère métallique approximativement placé, sur le plan antérieur du malade, vis-à-vis du centre de la zone greffée.

Un cliché standard est pris et, immédiatement développé, pour corriger le centrage initial, si cela est nécessaire.

On demande ensuite au malade de s'incliner à l'extrême du côté droit. Pendant ce mouvement, on veille à ce que les membres inférieurs soient bien immobiles, en extension et, à ce que le plan du corps reste rigoureusement dans un plan frontal (surveillance des lignes bisiliaque, bisacromiale, du menton).

La position correctement obtenue, on déplace l'ampoule par translation verticale et latérale droite, sans qu'elle soit jamais ni avancée, ni reculée, ni inclinée.

Le centrage correct obtenu (rayon central normal au repère métallique), le cliché est pris.

On procède alors, d'une manière analogue, pour le cliché en inclinaison latérale gauche.

b) Prise des clichés de profil :

La conduite de l'examen est identique.

Un premier cliché de profil standard, immédiatement développé, sert à préciser le centrage.

On prend ensuite le cliché en hyperextension, puis le cliché en hyperflexion, le malade dans l'attitude du sujet qui cherche à atteindre le sol avec l'extrémité des doigts, sans fléchir les membres inférieurs.

Pendant ces deux mouvements, on doit également veiller à ce que le malade reste strictement de profil, à ce que les déplacements de l'ampoule se fassent toujours dans un plan frontal.

Le calque.

Il ne saurait être question de rappeler ici les principes de la lecture et de la copie des radiographies vertébrales. Mais nous croyons devoir citer les particularités propres aux calques des clichés qui nous intéressent.

Il s'agit, en effet, de radiographies se rapportant presque toujours à un long segment vertébral et ainsi s'expliquent des différences considérables de netteté aux différents niveaux.

D'autre part, si la zone greffée est en principe la mieux visible, elle a en général été considérablement remaniée par la maladie initiale; certains contours vertébraux peuvent être difficiles à suivre du fait de modifications morphologiques (tassement par exemple), ou du fait de modifications structurales (trame décalcifiée, contrastant avec une visibilité supérieure des arcs postérieurs).

La présence du greffon enfin n'est quelquefois pas sans répercussion sur la visibilité de la zone ankylosée. Le greffon lui-même a des limites souvent floues.

Telles sont les principales difficultés que l'on peut rencontrer : on peut cependant presque toujours en venir à bout par des variations de l'intensité de l'éclairage au négatoscope et le problème que pose le calque est en réalité autre.

Pour apporter une démonstration objective, le calque ne doit pas tout reproduire. Le choix nous semble

pouvoir être guidé par le classement suivant, fait en ordre de valeur décroissante :

Pour les clichés de face : les contours somatiques surtout latéraux, les pédicules, les apophyses transverses, le greffon.

Pour les radiographies de profil : les contours des corps vertébraux, surtout antérieur et postérieur, les trous de conjugaison, le greffon, les apophyses articulaires et épineuses.

Quoi qu'il en soit, le calque des corps vertébraux seuls suffit déjà à donner une mesure importante de l'intérêt de cet examen radiologique.

La superposition et les calques définitifs.

La superposition par la zone greffée de chaque couple de calques pour l'obtention d'un calque définitif est subordonnée à diverses éventualités :

a) Elle ne fait l'objet d'aucune particularité dans le cas d'ankylose parfaite, avec des clichés pris selon une technique irréprochable : segment greffé et greffon se superposent deux à deux exactement, alors que les segments sus et sous-jacents divergent selon un grand rayon de courbure. Ainsi on obtient deux calques définitifs.

Cependant, dans des cas d'ankylose parfaite, il peut arriver que les corps des vertèbres greffées coïncident alors que les greffons ne sont pas exactement superposables : il s'agit d'un défaut de technique radiologique;

b) Elle est beaucoup plus complexe dans les cas d'ankylose insuffisante : l'ensemble des corps vertébraux greffés ne coïncide plus exactement. Dès lors,

une question se pose : à partir de quel élément effectuer la superposition des calques?

Le greffon ne nous semble pas devoir être adopté pour diverses raisons : le flou fréquent de ses limites, une imperfection possible de technique radiologique. D'ailleurs, toute erreur mise à part, la coïncidence du greffon revient à la coïncidence de la vertèbre centrale du segment greffé.

Restent les vertèbres du segment greffé. La superposition par une vertèbre extrême, supérieure ou inférieure, objectivera au maximum les cas de mobilité globale, alors que la superposition par la vertèbre centrale l'objectivera au minimum. Mais il faut se garder de conclure avant d'avoir éliminé quelques cas particuliers : la vertèbre extrême choisie pour repère, peut être la seule mobile et faire croire à un déplacement en masse de la zone greffée. Il y a intérêt à le contrôler par une deuxième superposition à partir de la vertèbre extrême opposée. Dans les cas de mobilité bipolaire d'une greffe étendue, la superposition par la vertèbre centrale prend tout son intérêt. Il est donc nécessaire de réaliser plusieurs coïncidences, avant d'adopter le calque définitif.

Les cas particuliers mis à part, nous avons arbitrairement réalisé les calques définitifs en superposant à partir de la vertèbre inférieure de la zone greffée.

CHAPITRE II

RESULTATS RADIOLOGIQUES CONCERNANT UN RACHIS NORMAL

Nous allons maintenant donner la traduction de l'examen radiologique cinématique, aux trois étages, *cervical, dorsal, lombaire,* d'un *rachis normal.*

Ce chapitre n'a pas la prétention de reprendre l'étude de la mobilité rachidienne normale; l'examen radiologique, déjà décrit, ne pourrait d'ailleurs s'adresser qu'à l'exploration des mouvements de flexion — extension et d'inclinaison latérale, à l'exclusion des mouvements de rotation, et pour pouvoir apporter des résultats précis, il devrait être appliqué en série à un grand nombre de cas, dont on pourrait dégager une moyenne, sans doute variable avec l'âge du sujet (32).

Les calques que nous présentons (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6) concernent un sujet de vingt-cinq ans; les clichés ont été pris dans les mêmes conditions que pour le contrôle des greffes, avec centrage sur une vertèbre donnée; la superposition a été réalisée à partir de cette vertèbre. Le calque définitif peut servir de terme très grossier de comparaison, pour la lecture des résultats radiologiques des greffes que nous reproduirons plus loin (fig. 6 à 30).

Colonne cervicale normale.

Superposition à partir de D1 sur le calque de face (fig. 1), à partir de C7 sur le calque de profil (fig. 2).

Classiquement, la colonne cervicale est la partie la plus mobile du rachis et cette mobilité tient anatomiquement à deux faits : la hauteur relative des disques d'une part et l'orientation des facettes des apophyses articulaires de l'autre, facettes planes et presque horizontales, légèrement obliques en bas et en arrière. Pour certains, cette légère obliquité suffirait à expliquer que l'extension soit un peu plus étendue que la flexion. Pour Virchow (48), au contraire, dans les mouvements d'ensemble de la colonne vertébrale, au segment cervical (considéré de l'atlas à la première dorsale), la flexion prédomine sur l'extension, et Virchow trouve comme angles d'incursion :

Flexien, 70° — *Extension*, 63°.

Quoi qu'il en soit, dans les deux plans, le segment cervical est le plus mobile de l'axe rachidien.

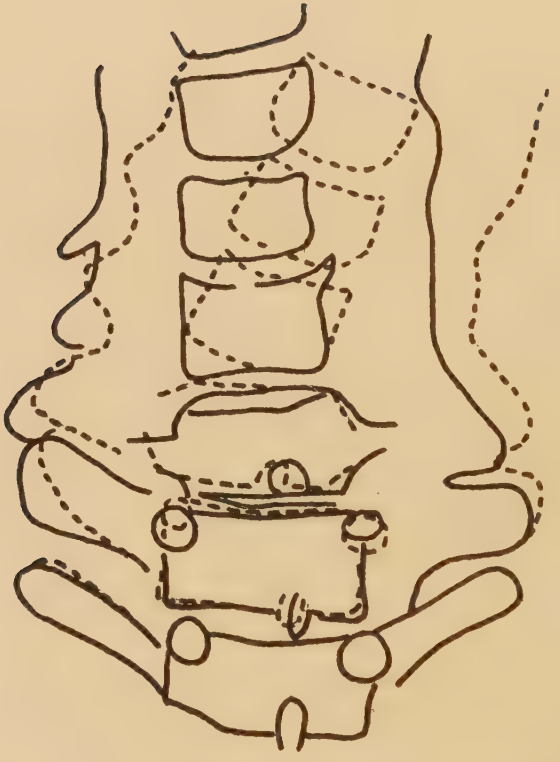

Fig. 1. — Colonne cervicale normale vue de face après superposition de D1.

Fig. 2. — Colonne cervicale normale, après superposition à partir de C7. Vue de profil.

Colonne dorsale normale.

Superposition à partir de L1 sur le calque de face, à partir de D10 sur le calque de profil (fig. 3).

Classiquement, le segment dorsal, par opposition aux segments cervical et lombaire, est le moins mobile de la colonne vertébrale, ce fait tenant à la faible hauteur des disques, et la rigidité de système thoracique dont il est solidaire. L'orientation frontale des facettes des apophyses articulaires limite les mouvements de flexion — extension, mais au contraire favorise les mouvements d'inclinaison latérale. Virchow (48) trouve comme angles d'incursion du segment dorsal (considéré de la septième cervicale à la douzième dorsale) dans les mouvements d'ensemble de la colonne vertébrale :

Flexion, 55° — *Extension,* 54°.

On doit toutefois isoler dans le segment dorsal les deux dernières vertèbres nettement plus mobiles et se rapprochant ainsi davantage du segment lombaire. Nous avons, néanmoins, sur le calque de face (fig. 3), réalisé la superposition à partir de L 1, car nos observations ne comporteront aucune greffe dorsale pure.

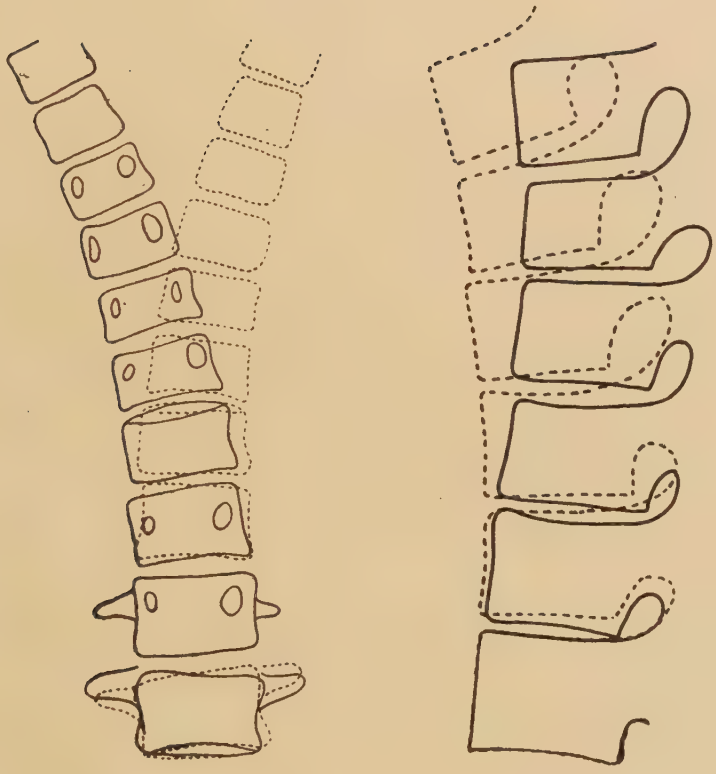

Fig. 3. — Colonne dorsale normale. *A gauche,* vue de face après superposition à partir de L1; *à droite,* vue de profil, après superposition à partir de D10.

Colonne lombaire normale.

Superposition
à partir de S1 sur les deux calques (fig. 4 et 5).

Classiquement, la colonne lombaire est très mobile, et l'on fait également intervenir ici la hauteur des disques intervertébraux. Les mouvements de flexion extension semblent de plus favorisés par la disposition sagittale des facettes apophysaires. Les mouvements d'inclinaison latérale semblent au contraire gênés par cette disposition, mais, à la limite du mouvement, il interviendrait presque toujours un phénomène compensateur de rotation, prolongeant le mouvement. Virchow (48) trouve comme angles d'incursion du segment lombaire (considéré de la onzième dorsale au sacrum) dans les mouvements d'ensemble de la colonne vertébrale :

Flexion, 61° — *Extension*, 46°.

Les calques représentés pour ce segment lombaire pourront également nous servir de terme de comparaison grossier pour la lecture des résultats de greffes lombo-sacrées (8).

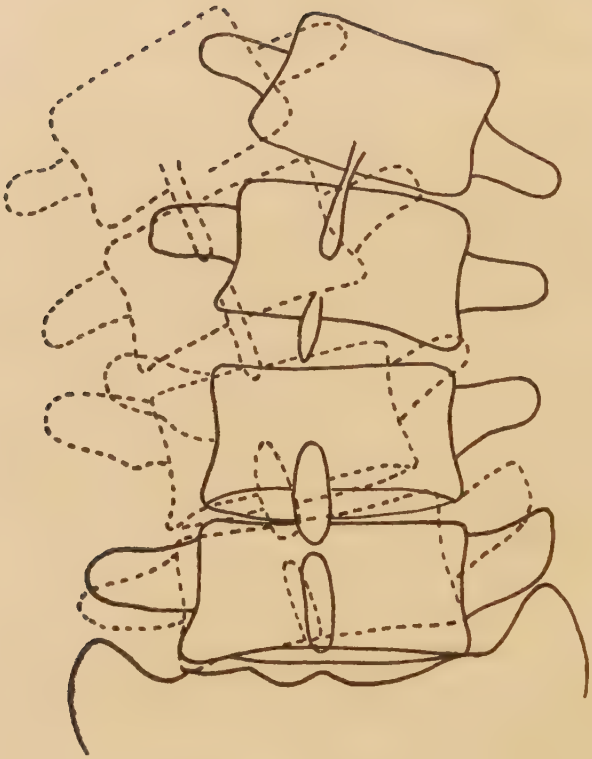

Fig. 4. — Colonne lombaire normale vue de face : superposition à partir de S1.

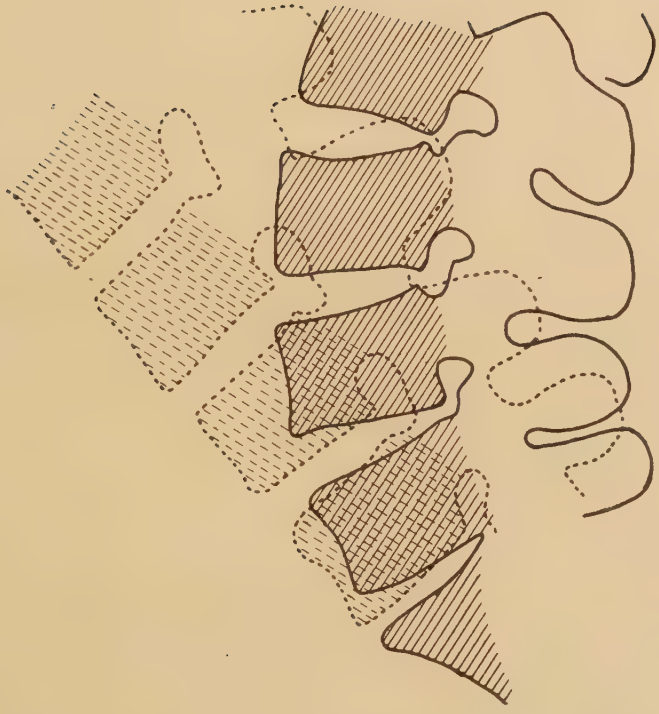

Fig. 5. — Colonne lombaire normale vue de profil : superposition à partir de S1.

CHAPITRE III

OBSERVATIONS

Nous avons pu contrôler, cliniquement et radiologiquement, à des délais variables après l'intervention, quatorze cas de greffes vertébrales réalisées pour des indications diverses :

— deux greffes cervicales;
— sept greffes dorso-lombaires;
— deux greffes lombaires;
— trois greffes lombo-sacrées.

Pour chaque observation, nous présentons :

D'une part, les calques définitifs, les positions extrêmes opposées étant représentées l'une en trait plein, l'autre en pointillé. Pour rendre certaines figures mieux compréhensibles, nous avons arbitrairement ajouté certains contours en les représentant d'une manière différente : ·—·—·—·—

D'autre part, un texte comprenant :

— le diagnostic de l'affection;
— un bref rappel de l'histoire clinique;
— l'intervention, avec le compte rendu technique intégral (afin que ces observations soient utilisables

dans un travail plus vaste visant à l'étude critique des diverses techniques de greffe vertébrale) ;

— les suites opératoires ;

— l'examen de contrôle systématique, en précisant le délai écoulé depuis l'intervention, les résultats cliniques, les résultats radiologiques au double point de vue morphologique et cinématique.

OBSERVATION I

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen LEFEBVRE.)

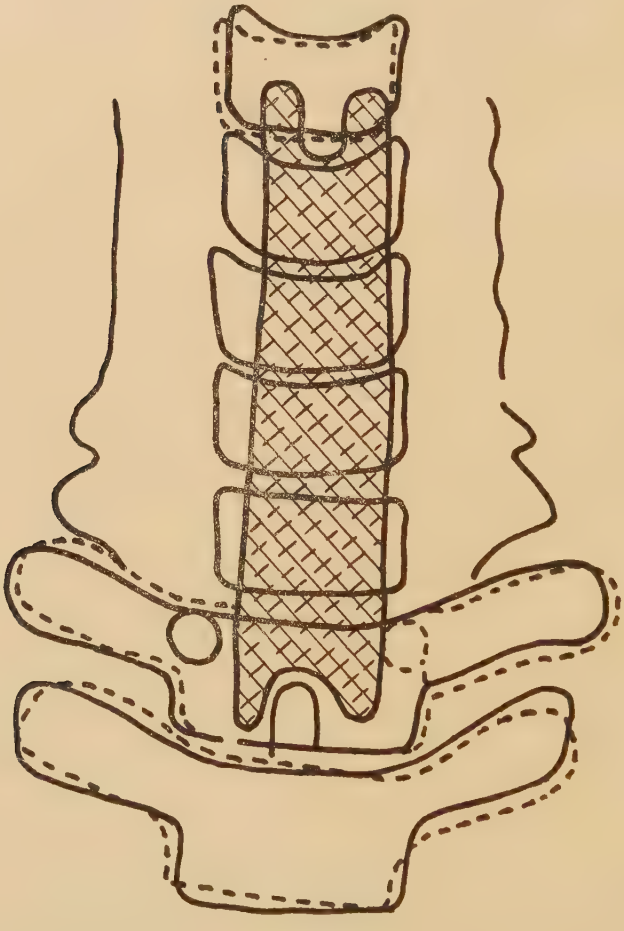

FIG. 6. — G... (Robert). Vue de face après superposition centrale.

G... (Robert), 40 ans, manutentionnaire.

Diagnostic : Fracture de la colonne cervicale.

Histoire de la maladie : Le 28 février 1950, blessé au cours d'une partie de rugby.

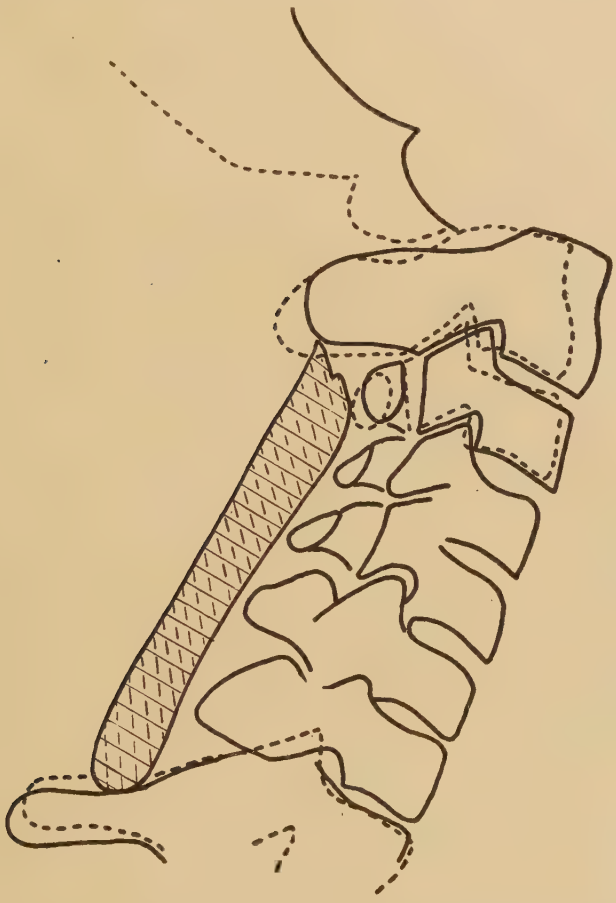

Fig. 7. — G... (Robert). Vue de profil, après superposition centrale.

Hospitalisation d'urgence.

A *l'examen,* paraplégie flasque avec abolition de la parole, sans perte de la conscience. Douleur au niveau de la colonne cervicale. Radiologiquement, fracture de la sixième vertèbre cervicale. Traitement d'urgence : Mise en extension par un étrier de Crutchfield et aussitôt récupération de la parole. En quarante-huit heures, disparition complète de la paraplégie. Huit jours plus tard, minerve cervicale et suppression de l'extension par étrier.

Intervention le 18 mars 1950 (vingt jours après l'accident). Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Souquet, Brus. Dénudation et avivement des deux gouttières vertébrales de C2 à D1, résection des apophyses épineuses entre C2 et D1, respectant les épineuses extrêmes qui sont encochées. Arthrodèse à la pince gouge des articulations interapophysaires, greffon tibial en H encastré entre C2 et D1, adjonction de copeaux spongieux et de moelle tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales; le 18 mai, deux mois après l'intervention, *contrôle rachidien.* Du point de vue clinique, amplitude des mouvements latéraux et sagittaux réduite, avec déplacement en bloc de la zone greffée. Légère douleur mal localisée dans les positions extrêmes. Du point de vue radiologique, sous l'angle morphologique, pas encore de fusion visible du greffon à l'axe rachidien, sous l'angle cinématique, immobilisation parfaite avec mobilité sus et sous-jacente à la zone greffée (fig. 6 et 7). Décision : Suppression définitive de la minerve.

OBSERVATION II

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen LEFEBVRE.)

M... (Jeanne), 35 ans, sans profession.

Diagnostic : Arthrose cervico-dorsale.

Histoire de la maladie : Début mal précisé, remontant à 1947, douleurs d'abord sourdes devenant rapidement subintrantes, siégeant dans la région dorsale haute, avec irradiation en ceinture, sensibilité à la percussion du sternum, irradiations dans les membres supérieurs. Radiologiquement, irrégularité des plateaux vertébraux C7-D1, C6-C7, aspect de glissement en avant de C7.

Une épreuve d'immobilisation est faite en août 1949, par minerve plâtrée qui entraîne une disparition des douleurs qui réapparaissent dès l'ablation de la minerve.

Intervention le 1er novembre 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr SOUQUET, BRUS. Incision arciforme centrée sur C6, dégagement des deux gouttières vertébrales; résection des apophyses épineuses entre C6 et D3. Mise en place d'un greffon encoché, à frottement dur, entre les épineuses extrêmes avivées et encochées. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires normales : Coquille plâtrée pendant deux mois. Lever au troisième mois, résultat satisfaisant.

Examen de contrôle systématique le 20 mars 1950 (cinq mois après la greffe).

Cliniquement, bonne immobilisation apparente du segment greffé, douleurs sus et sous-jacentes, plus marquées à l'hyperextension de la nuque.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, soudure du greffon à l'axe rachidien, pas de signes de fusion intersomatique; du point de vue cinématique, le cliché de profil se révèle impossible à calquer de façon utilisable. Sur le cliché de face, immobilisation parfaite (fig. 8).

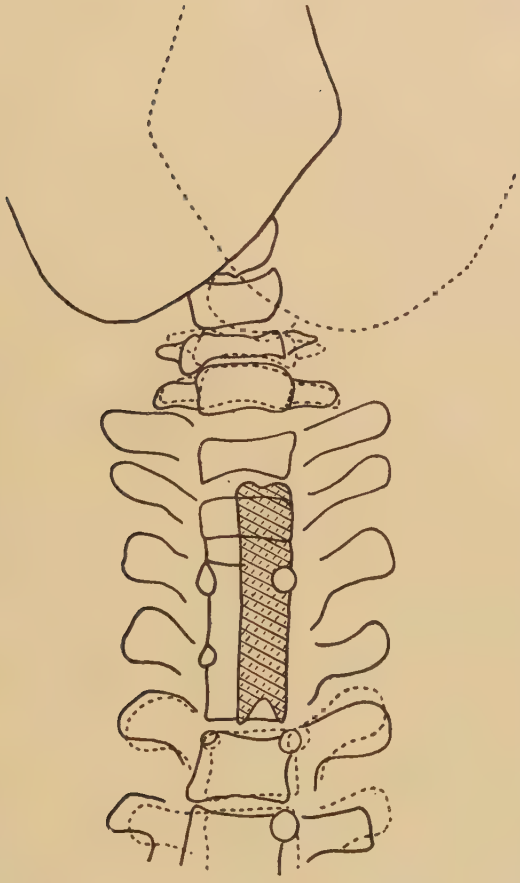

Fig. 8. — M... (Jeanne). Superposition exacte de la zone greffée.

OBSERVATION III

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Ducuing.)

O... (Jean), 21 ans, tourneur.

Diagnostic : Mal de Pott dorsal.

Histoire clinique : En 1947, légères douleurs dorso-lombaires. Examen radiographique négatif.

En 1948, réapparition des douleurs et hospitalisation le 2 mars 1949.

L'examen clinique montre une raideur de la colonne dorsale basse et de la jonction dorso-lombaire.

Rien à signaler au niveau des autres appareils, sauf un léger amaigrissement.

Radiologiquement, décalcification de D11--D12.

Cuti-réaction positive, vitesse de sédimentation légèrement accélérée, séro-diagnostic Malte négatif.

Intervention le 26 mars 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Ficat, Dr Romanoff. Dénudation et avivement des deux gouttières vertébrales de D8 à L1. Résection des apophyses épineuses respectant celles de D8 et de L1 qui sont encochées. Arthrodèse des articulations interapophysaires à la pince gouge. Greffon tibial en H bloqué sur les apophyses épineuses de D8 et L2. Adjonction de copeaux osseux et de moelle tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires normales.

Lever le 15 août 1949. Port d'un lombostat jusqu'en janvier 1950.

Examen de contrôle systématique le 4 juin 1950 (quinze mois après l'intervention).

Cliniquement, bonne ankylose de la zone greffée, mais dans les positions extrêmes, douleur très nette au niveau de la vertèbre sous-jacente à la zone greffée.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, fusion du greffon à la colonne; du point de vue ciné-

matique, immobilisation parfaite de D10 à D12, mobilité de la zone sus-jacente à partir de D 8, mobilité de la zone sous-jacente très légère à partir de L1, très marquée à partir de L3 qui est la vertèbre douloureuse dans les positions extrêmes (fig. 9).

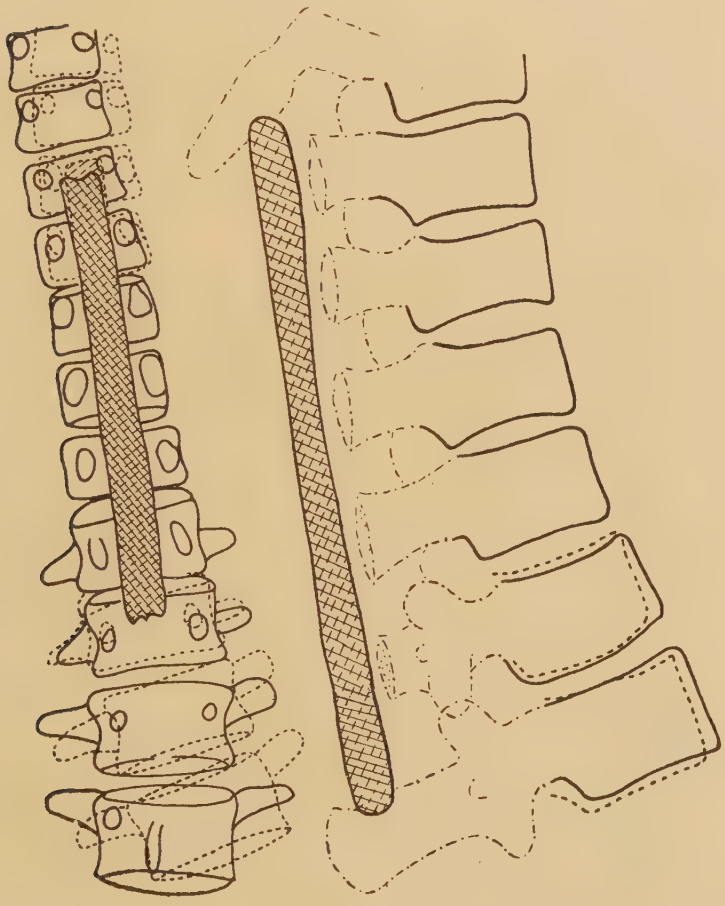

Fig. 9. — O... (Jean). *A gauche,* vue de face, après superposition à partir de L1; *à droite,* vue de profil.

OBSERVATION IV

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Ducuing.)

S... (Roger), 36 ans, cultivateur.

Diagnostic : Mal de Pott dorsal.

Histoire de la maladie : En février 1947, apparition de douleurs vertébrales qui motivent une radiographie. Diagnostic de mal de Pott. Le malade néglige d'abord tout traitement, puis porte un corset plâtré de juillet 1948 à janvier 1949.

Hospitalisation le 7 mars 1949.

A l'examen, cliniquement, zone douloureuse et raide au niveau de la colonne dorsale basse. Pas de troubles neurologiques. Examen général négatif.

La radiographie montre un pincement méniscal entre D10-D11 et D11-D12. Les lésions sont peu destructives.

Cuti-réaction positive, vitesse de sédimentation normale.

Intervention le 25 mars 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Ficat, Dr Romanoff. Greffe vertébrale de D9 à L1, greffon tibial inséré dans le pied des épineuses sectionnées à la scie. Arthrodèse des apophyses articulaires avec copeaux osseux et moelle tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates : Phlébite droite qui cède rapidement.

La marche est reprise au troisième mois, avec un corset en celluloïd que le malade n'a pas encore quitté.

L'examen de contrôle systématique, le 1er juin 1950 (quatorze mois après la greffe), montre :

Cliniquement, une bonne ankylose non douloureuse.

A l'examen radiologique, du point de vue morphologique, signes de fusion du greffon à l'axe rachidien; du point de vue cinématique, ankylose parfaite sur les clichés

de face, mais légère mobilité bipolaire sur les clichés de profil, si bien qu'en définitive la zone malade est bien ankylosée, à l'exception de la vertèbre D12 qui bouge un peu (fig. 10).

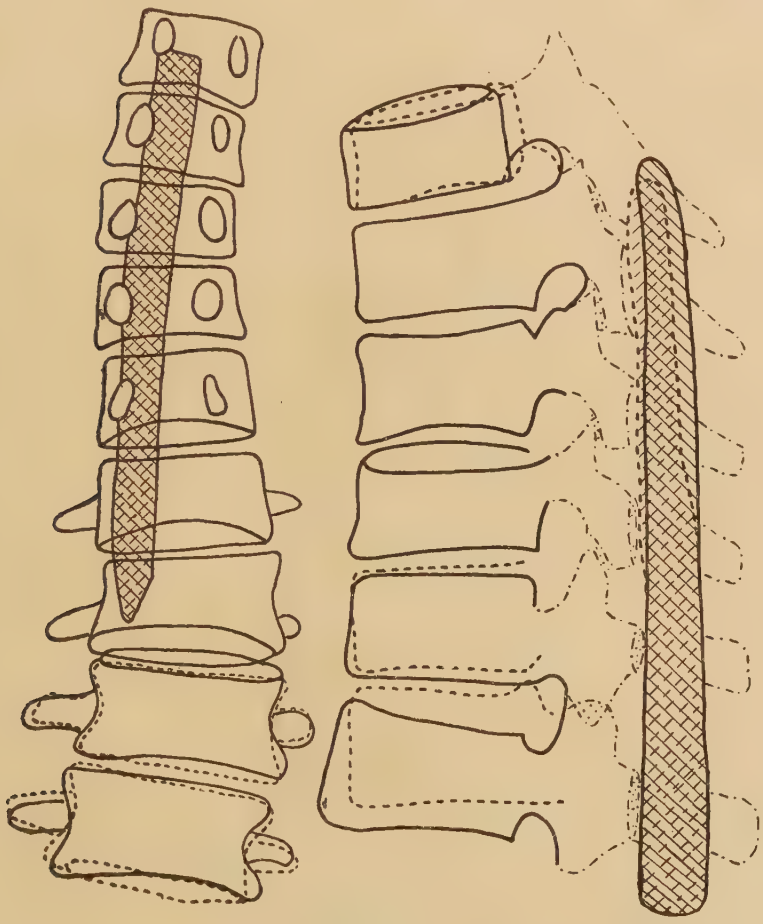

Fig. 10. — S... (Roger). *A gauche,* vue de face : superposition de toute la zone greffée; *à droite,* vue de profil : mobilité bipolaire.

OBSERVATION V

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen LEFEBVRE.)

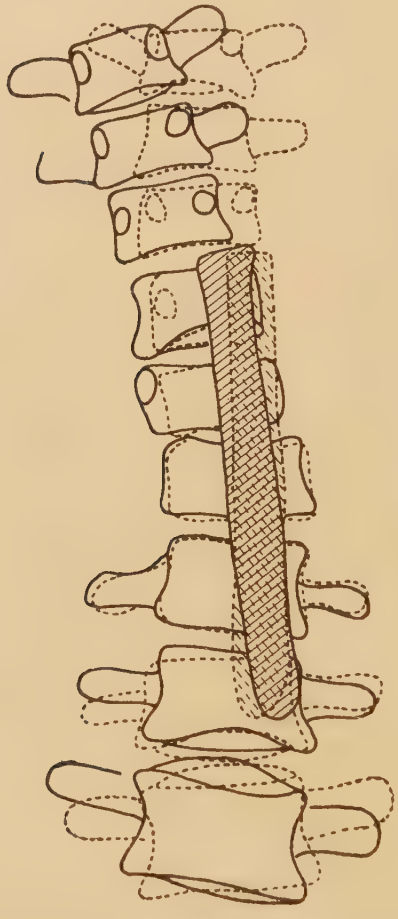

FIG. 11. — M... (Lucie). Vue de face : superposition à partir de L1.

M... (Lucie), 40 ans, employée.

Diagnostic : Mal de Pott dorsal.

Histoire de la maladie : Pleurésie droite en septembre 1948. Depuis, douleurs vertébrales en ceinture.

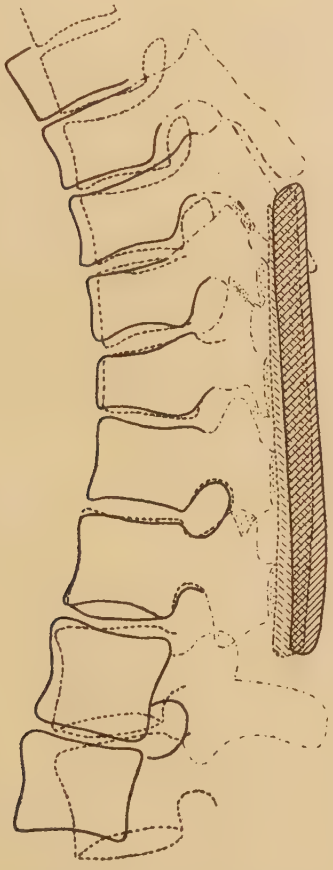

Fig. 12. — M... (Lucie). Vue de profil : superposition à partir de L1.

Un premier cliché vertébral (7 mai 1949) ne montre rien. Le 13 août 1949, découverte d'un mal de Pott.

Hospitalisation le 26 septembre 1949.

A l'examen, cliniquement, douleur et contracture au niveau de la colonne dorsale basse. Par ailleurs, examen général négatif.

Radiologiquement, pincement du disque D11-D12, décalcification de ces deux vertèbres.

Cuti-réaction positive, vitesse de sédimentation accélérée.

Intervention le 29 septembre 1949, sous-streptomycine générale (un gramme par jour). Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Souquet, Dr Baux. Incision centrée par les épineuses de D11-D12, libération des épineuses de D10 à L2, découverte du côté droit d'un abcès postérieur. Dénudation des lames et des apophyses articulaires du côté gauche. Ces dernières, très saillantes, sont partiellement réséquées. Mise en place d'un greffon tibial dans le lit préparé après section de la base des épineuses du côté gauche. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales du point de vue local et général. Coquille plâtrée pendant deux mois. Lever au troisième mois.

Examen de contrôle systématique le 20 mars 1950 (six mois après la greffe).

Cliniquement, état général floride. Petites douleurs spontanées à la marche rapide et dans les cahots en voiture. Inclinaison latérale gauche très limitée.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, fusion encore incomplète du greffon à la colonne vertébrale, début de fusion vertébrale ; du point de vue cinématique, mobilité en haut à partir de D12, mobilité en bas de L1. La mobilité de D12, très réduite sur les clichés de face (fig. 11), est nulle sur le profil (fig. 12).

D11 se mobilise dans les deux cas, si bien que le foyer n'est pas bien immobilisé.

OBSERVATION VI

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Ducuing.)

T... (Pierre), 20 ans, étudiant.

Diagnostic : Mal de Pott dorsal.

Histoire de la maladie : En mars 1949, apparition d'un abcès froid sous-scapulaire gauche, chez un sujet présentant de vagues douleurs vertébrales depuis quelques mois. Traitement par streptomycine générale et locale.

Hospitalisation le 19 septembre 1948.

Cliniquement, douleurs et rigidité segmentaires de la partie basse de la colonne dorsale. Abcès froid le long du bord gauche de la colonne dorsale basse. Pas de lésions pulmonaires. Etat général médiocre.

Radiologiquement, pincement de D10-D11, avec fuseau centré sur le disque pincé. Géode à la partie postéro-supérieure de D11.

Cuti-réaction positive, vitesse de sédimentation accélérée. Ponction de l'abcès froid : Pus amicrobien.

Intervention le 4 octobre 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Ficat, Dr Métreau. Incision au niveau des épineuses de D8 à D12. Découverte d'un abcès latéro-vertébral gauche. Rugination des lames vertébrales droites de D8 à D12. Résection des apophyses épineuses. Mise en place du greffon tibial sur lequel sont rabattues les apophyses épineuses. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales : Port d'un corset plâtré.

Examen de contrôle systématique le 10 mai 1950 (six mois après l'intervention) : Etat général très amélioré, gain de poids. Vitesse de sédimentation normale. Localement, amplitude limitée des mouvements extrêmes dans les plans frontal et sagittal. Douleurs mal définies de la zone greffée, dans ces mouvements; l'ankylose semble cliniquement bonne.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, fusion encore incomplète du greffon à l'axe somatique, pas de fusion vertébrale.

Sous l'angle cinématique (fig. 13) : De face, mobilité marquée en haut à partir de D10, mobilité en bas de D12, D10 se mobilisant sur la vue de face et de profil ; le foyer n'est pas bien immobilisé.

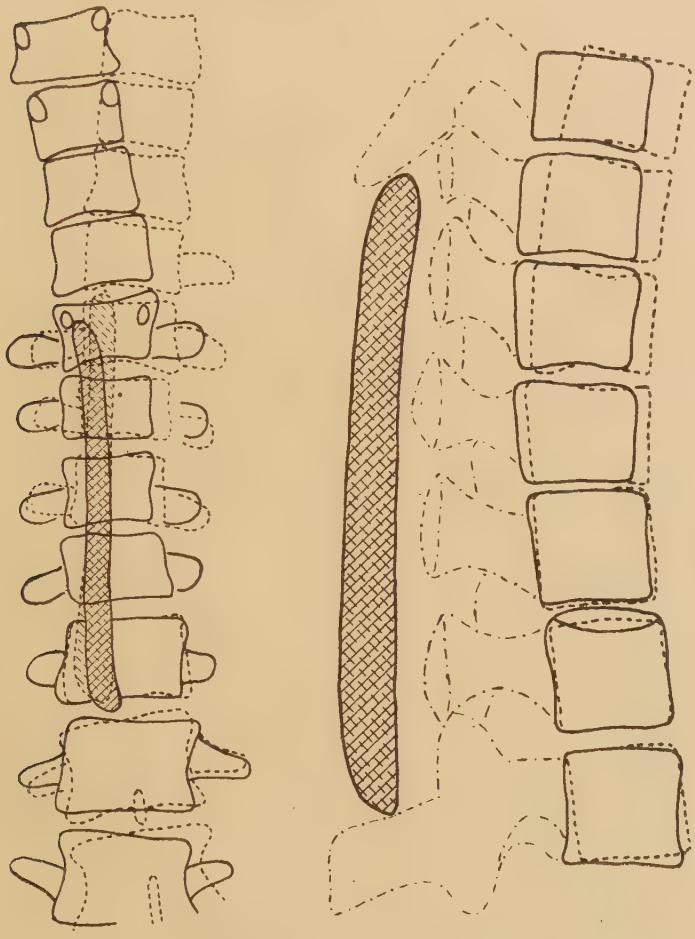

Fig. 13. — T... (Pierre). *A gauche*, vue de face; *à droite*, vue de profil : superposition à partir de D11.

OBSERVATION VII

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Duguing.)

C... (José), 40 ans, ouvrier.

Diagnostic : Syndrome de Kummel-Verneuil.

Histoire de la maladie : En octobre 1948, traumastime nécessitant plusieurs jours de repos, suivi d'une reprise normale du travail. Depuis janvier 1949, algies importantes de la région dorsale basse.

Hospitalisation le 15 février 1949.

A l'examen clinique, douleur et cyphose à sommet dorsal bas.

Radiologiquement, cyphose importante dont le sommet correspond à D10 dont la hauteur est amoindrie.

Intervention le 1er mars 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Pr Rieunau, Dr Ficat. Incision centrée sur D10. Résection des apophyses épineuses de D8 à L1, avivement des lames. Arthrodèse des articulations interapophysaires à la pince gouge. Mise en place d'un greffon tibial. Adjonction de copeaux spongieux et de moelle tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales.
Lever au quatrième mois.

Examen de contrôle systématique le 4 mai 1950 (quatorze mois après l'intervention). Cliniquement, depuis trois mois, quelques douleurs à la fatigue; le malade n'a pas pu reprendre son travail. L'ankylose, difficile à apprécier en raison de la cyphose, semble bonne. Douleur dans les positions extrêmes dont l'amplitude est limitée.

L'examen radiologique, du point de vue morphologique, découvre une fracture du greffon. Du point de vue cinématique (fig. 14), sur la vue de face, mobilité de D10 et des vertèbres sous-jacentes, mobilité de D7 et des vertèbres

sus-jacentes. Sur la vue de profil, mobilité supérieure à partir de D7, mobilité inférieure à partir de D11, D10 restant immobile.

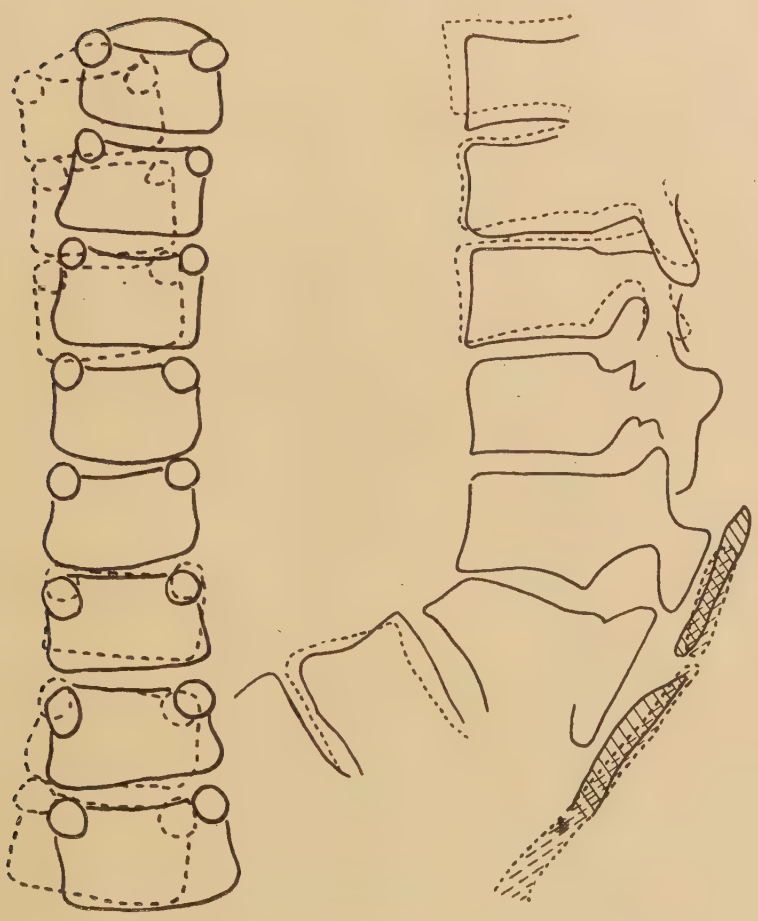

Fig. 14. — C... (José). *A gauche*, vue de face; *à droite*, vue de profil : superposition à partir de D8.

OBSERVATION VIII

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen LEFEBVRE.)

P... (Emile), 33 ans, mécanicien.

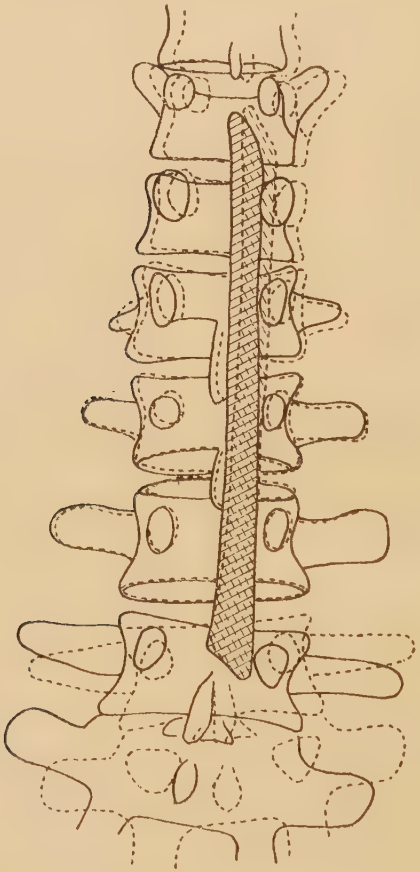

FIG. 15. — P... (Emile). Vue de face : superposition à partir de L3.

Diagnostic : Fracture de L1, syndrome de Kummel-Verneuil.

Histoire clinique : Le 22 avril 1947, traumatisme (malade pris dans un éboulement), hospitalisation d'ur-

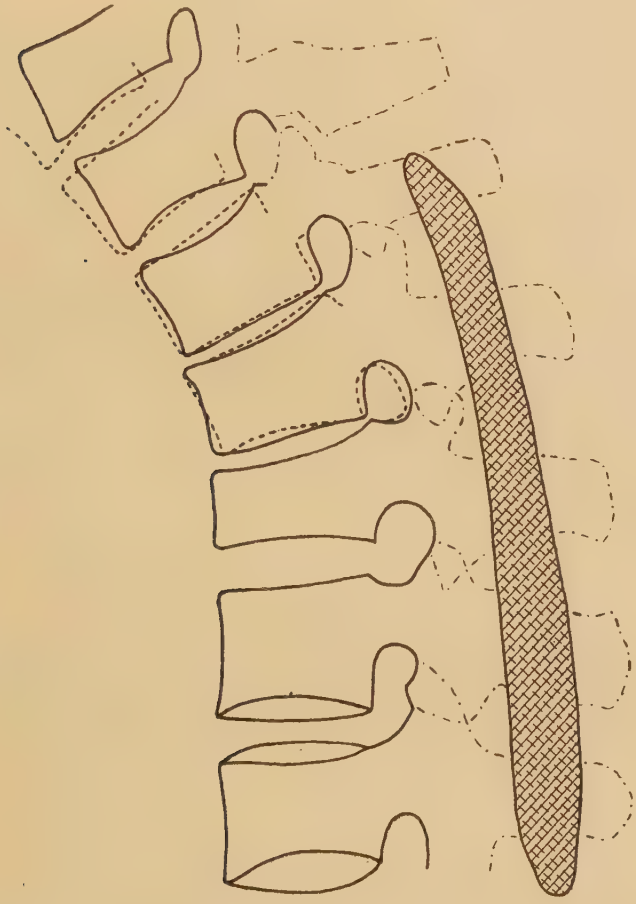

Fig. 16. — P... (Emile). Vue de profil : superposition à partir de L3.

gence. Diagnostic : Fracture de L1 (radiologiquement, tassement du corps vertébral), réduction en lordose forcée, suivant la technique de Böhler. Corset plâtré.

Radiographie de contrôle le 10 mai 1947 : Réduction satisfaisante. Sortie de l'hôpital.

Port d'un corset plâtré pendant un an.

Dès lors, deux aspects dans l'histoire clinique :

— Aspect digestif : Troubles à type d'épisodes occlusifs et d'épisodes diarrhéiques. En janvier 1949, intervention d'urgence pour invagination intestinale aiguë : fixation du cœcum. En août 1949, nouvelle intervention d'urgence pour deuxième invagination intestinale aiguë : iléo-transversostomie, le malade n'étant pas en état de supporter une hémicolectomie droite en un temps.

— Aspect orthopédique : En mai 1948, la radiologie montre une décalcification de L1. Probabilité d'un syndrome de Kummel-Verneuil. En mars 1949, devant la persistance des signes radiologiques et l'apparition d'une gibbosité, décision de greffe vertébrale.

Intervention le 10 mars 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Poulhès, Brus. Greffe selon la technique d'Albee de L3 à D10. Suites opératoires immédiates satisfaisantes. Fermeture plan par plan.

Examen de contrôle systématique le 10 mars 1950 (un an après l'intervention).

Cliniquement, résultat satisfaisant.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, signes de fusion vertébrale ; du point de vue cinématique, sur la vue de face (fig. 15), très légère mobilité à partir de L1 vers le haut ; sur la vue de profil (fig. 16), très légère mobilité à partir de D12, L1 restant immobile.

OBSERVATION IX

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen LEFEBVRE.)

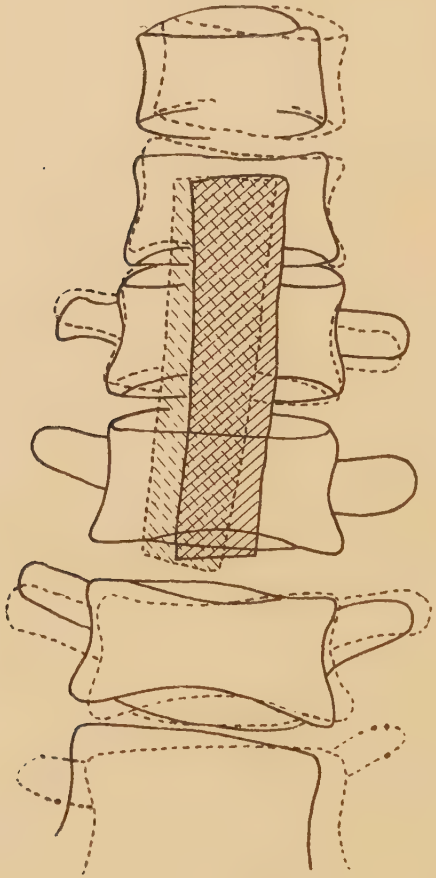

FIG. 17. — F... (Joseph). Vue de face : superposition à partir de L2.

F... (Joseph), 24 ans, chauffeur.

Diagnostic : Fracture de L1.

Histoire de la maladie : Le 22 décembre 1949, chute d'une hauteur de 8 mètres. A l'examen, colonne dorso-

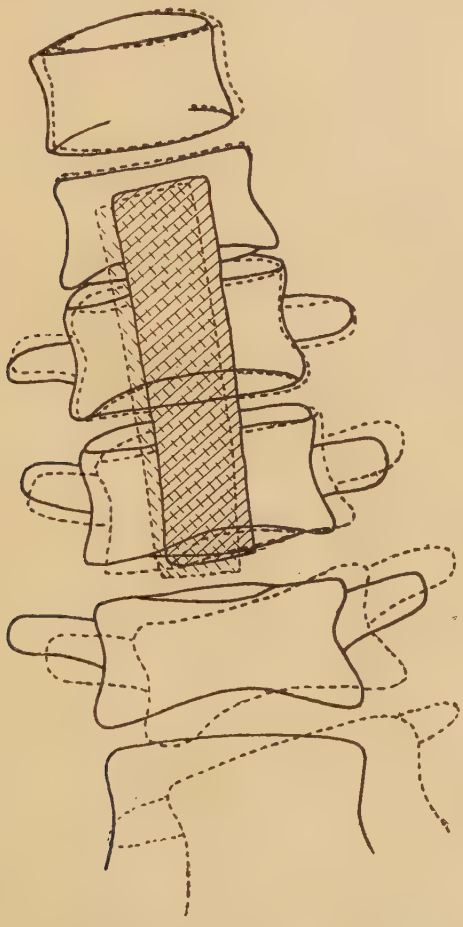

Fig. 18. — F... (Joseph). Vue de face : superposition à partir de D12.

lombaire douloureuse. Aucun signe neurologique. Par ailleurs, examen clinique négatif.

Radiologiquement, fracture de L1. Immobilisation par corset plâtré.

Hospitalisation le 27 décembre 1949.

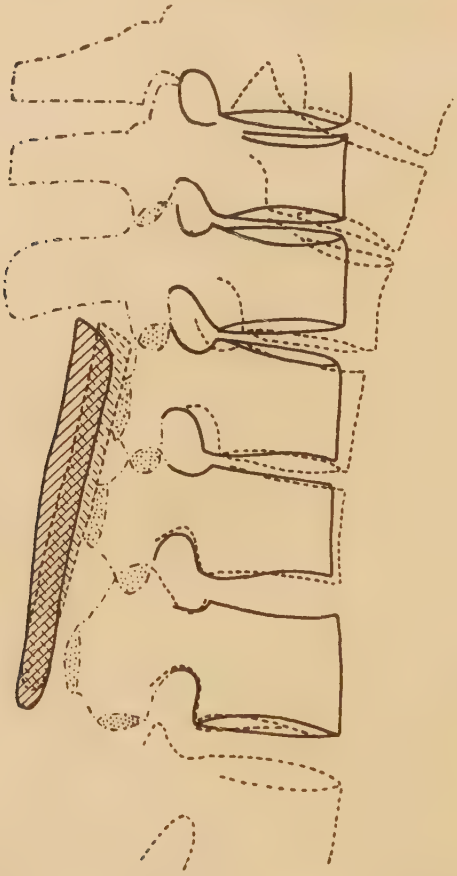

FIG. 19. — F... (Joseph). Vue de profil : superposition à partir de L2.

Maintien de l'immobilisation plâtrée pendant deux mois.

Intervention le 22 février 1950. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Souquet, Brus. Incision arciforme centrée sur L1. Résection des apophyses épineuses sur trois ver-

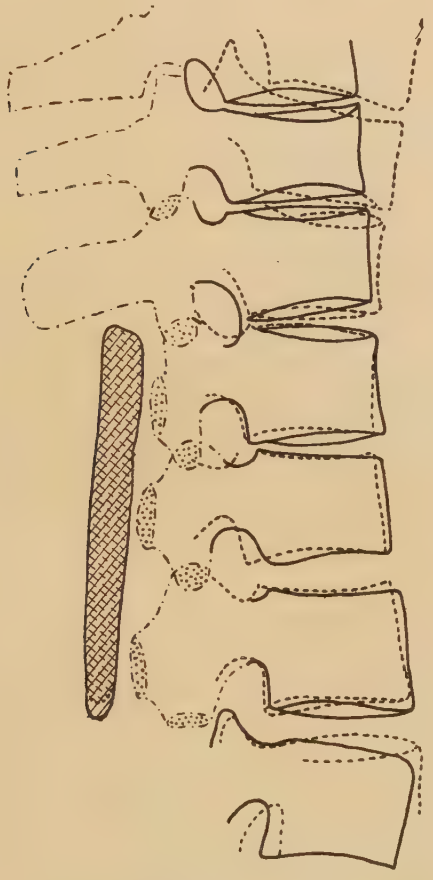

Fig. 20. — F... (Joseph). Vue de profil : superposition à partir du greffon.

tèbres. Avivement des lames et arthrodèse à la pince gouge des articulations interapophysaires. Un greffon tibial encoché à ses deux extrémités, est coincé dans le lit préparé. Adjonction de copeaux spongieux et de moelle tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales.

Examen de contrôle systématique le 22 avril 1950 (deux mois après l'intervention), pour savoir si l'on autorise le lever. Cliniquement, amplitude réduite dans les positions extrêmes, douleur légère. L'ankylose semble satisfaisante.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, pas de fusion du greffon à l'axe rachidien, ni de fusion vertébrale; du point de vue cinématique, de face après superposition par la vertèbre inférieure (fig. 17), mobilité légère du segment greffé. La superposition par la vertèbre supérieure (fig. 18) confirme cette mobilité. Le segment greffé ne comportant que trois vertèbres, il n'y a pas lieu de réaliser une superposition par la vertèbre centrale. De profil, après superposition par la vertèbre inférieure (fig. 19), confirmation de la mobilité. Dans ce cas récent, où le greffon apparaît avec des limites très nettes, un calque de superposition à partir du greffon (fig. 20) est réalisé. Pas de coïncidence du segment greffé.

La décision est de surseoir au lever.

OBSERVATION X

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen Lefebvre.)

M... (Monique), 22 ans, dactylo.

Diagnostic : Mal de Pott lombaire.

Histoire de la maladie : Depuis plusieurs années, douleurs dans la région lombaire et dans les membres inférieurs, considérées comme rhumatismales.
En avril 1949, découverte d'un abcès iliaque.

Hospitalisation le 6 avril 1949.

A l'examen, cliniquement, douleur et contracture au niveau de la région lombaire, abcès froid dans la région iliaque gauche. Par ailleurs, rien à signaler.

Radiologiquement, pincement du disque L3-L4, petite géode sur le bord inférieur de L3.

Cuti-réaction positive. Vitesse de sédimentation très accélérée.

Ponction de l'abcès froid. Pus amicrobien à l'examen direct; en culture : présence de bacilles acido et alcoolo-résistants.

Intervention le 26 novembre 1949. Anesthésie Cf. Opérateurs : Dr Souquet, Brus. Sous-streptomycine générale (1 gr. 50 par jour), après port d'une coquille plâtrée pendant quatre mois.

Incision centrée sur L2-L3. Dégagement des deux gouttières vertébrales, jusqu'aux apophyses articulaires. Résection des apophyses épineuses sur les quatre premières lombaires. Arthrodèse des articulations interapophysaires. Avivement des lames. Mise en place d'un greffon tibial qui est maintenu par des copeaux d'os spongieux et par les fragments des apophyses épineuses morcelées à la pince gouge. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates satisfaisantes du point de vue local et général. Coquille plâtrée pendant quinze jours. Guérison de l'abcès froid en deux mois. Lever au troisième mois. *Examen de contrôle systématique* le 10 mars 1950 (trois mois et demi après la greffe).

Cliniquement, état général très amélioré, abcès froid guéri, sédimentation ralentie. Ankylose satisfaisante, mais douleurs légères, à la partie basse de la colonne lombaire.

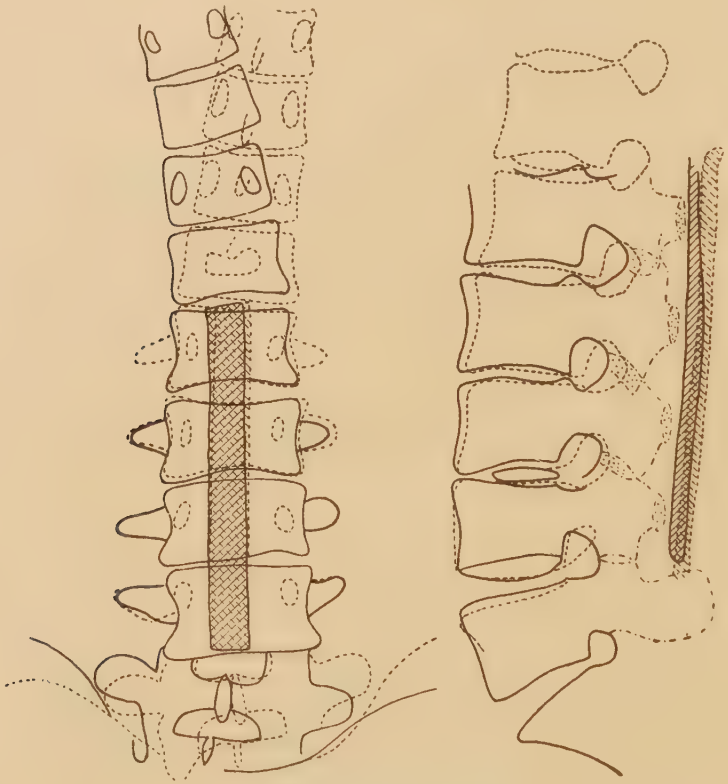

Fig. 21. — M... (Monique). *A gauche*, vue de face; *à droite*, vue de profil : superposition à partir de L4.

dans les positions d'hyperflexion et d'hyperextension.

Radiologiquement, du point de vue morphologique, fusion incomplète du greffon à l'axe rachidien et pas de signes nets de fusion vertébrale; du point de vue cinématique, sur la vue de face (fig. 21), ankylose parfaite, avec divergence sus et sous-jacente. Sur la vue de profil, après superposition de L4 (fig. 21), mobilité de toute la zone greffée, mais la superposition par L1 (fig. 22) montre la mobilité de L4 seulement. Il s'agit d'une mobilité unipolaire inférieure.

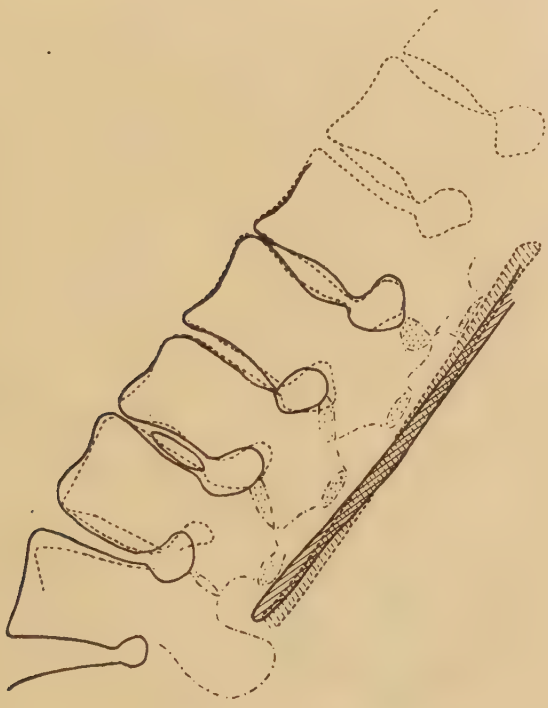

Fig. 22. — M... (Monique). Vue de profil : superposition à partir de L1.

OBSERVATION XI

(*Clinique chirurgicale de* M. le Doyen Lefebvre.)

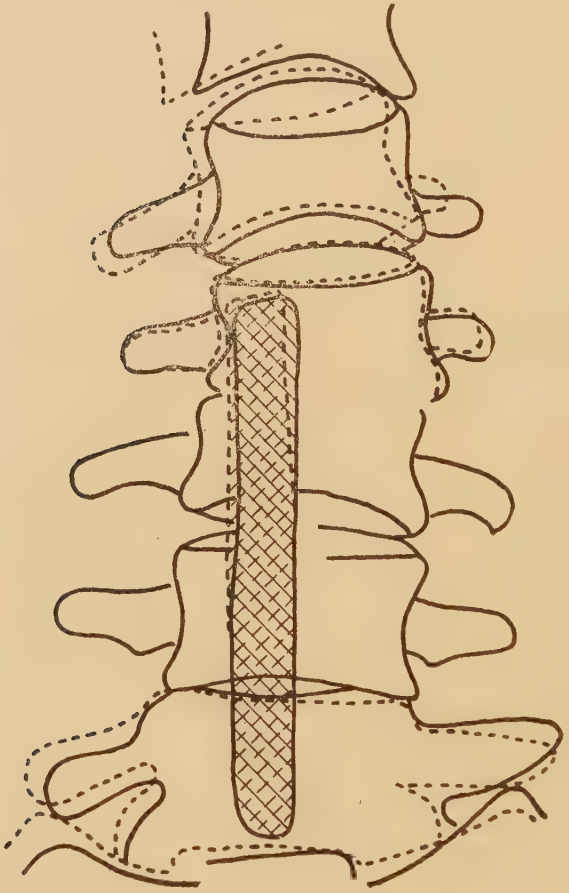

Fig. 23. — P... (Yolande). Vue de face : superposition à partir de L4.

P... (Yolande), 25 ans, infirmière.

Diagnostic : Mal de Pott lombaire.

Histoire de la maladie : Début en mars 1948, par des

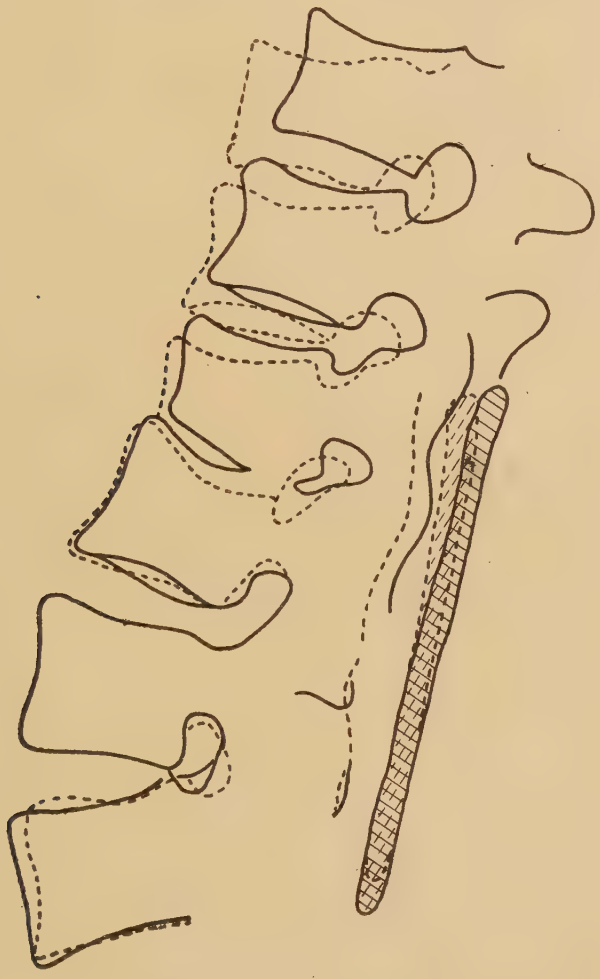

Fig. 24. — P... (Yolande). Vue de profil : superposition à partir de L4.

douleurs à topographie sacro-iliaque qui ne sont rattachées qu'en octobre 1948 à un tassement de L2-L3. Sédimentation accélérée. Coquille plâtrée pour six mois.

Intervention le 1er juillet 1949. Anesthésie CF. Opérateurs : Dr Souquet, Dr Baux. Incision arciforme sur L2. Dégagement des deux gouttières vertébrales. Résection des apophyses épineuses sur L1-L2-L3-L4. Mise en place à frottement dur d'un greffon tibial, bourrage de la région de copeaux spongieux et de fragments des épineuses réséquées. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires : Coquille, trois mois. Lever au quatrième mois. Suites satisfaisantes, mais entrecoupées, en janvier 1950, d'une crise douloureuse très violente, qui cède spontanément au repos au lit de quinze jours, au repos de deux mois ensuite.

Examen de contrôle le 20 mai 1950. Cliniquement, pas de douleur à la marche, mouvements du rachis non douloureux, sauf dans la flexion extrême. Mouvements latéraux non douloureux.

Radiologiquement, fusion encore incomplète du greffon à l'axe vertébral. Pas de signes de fusion intersomatique.

Sous l'angle cinématique, de face (fig. 23), pas de déplacement appréciable, de profil, léger déplacement de L2 unipolaire supérieur apparaissant à l'hyperextension (fig. 24).

OBSERVATION XII

(*Clinique chirurgicale* de M. le Doyen LEFEBVRE.)

C... (Michel), 26 ans, cultivateur.

Diagnostic : Mal de Pott, lombo-sacré.

Histoire de la maladie : En septembre 1948, pleurésie séro-fibrineuse gauche.

En avril 1949, début apparent d'une tuberculose fibro-caséeuse bilatérale. Streptomycine, 40 grammes.

En juillet 1949, méningo-encéphalite bacillaire. Streptomycine d'abord intra-rachidienne, puis intra-musculaire ; total : 50 grammes.

Au cours de ce traitement apparaît une tumeur du flanc gauche.

Hospitalisation le 5 janvier 1950.

A l'examen, cliniquement, douleur et contracture très marquée de la charnière lombo-sacrée. Abolition du réflexe achilléen droit.

Abcès froid du flanc gauche non ramolli.

Par ailleurs, état général médiocre, lésions pulmonaires bilatérales. BK + dans l'expectoration. Pas de signes méningés.

Radiologiquement, lésion de L5-S1, avec tassement considérable de ces deux vertèbres.

Vitesse de sédimentation très accélérée.

Intervention le 12 janvier 1950 (sous-streptomycine générale, 1 gr. 50 par jour, associée au P. A. S.). Anesthésie CF. Opérateurs : Pr LEFEBVRE, Dr SOUQUET. Incision arciforme centrée sur L5. Abord sous-périosté de la gouttière vertébrale gauche. Section des apophyses épineuses à leur base et bascule sur la droite. Une tranchée est creusée sur la face postérieure du sacrum. Mise en place d'un greffon tibial sous les apophyses épineuses et

dans la tranchée du sacrum. Adjonction de copeaux osseux et de moelle osseuse tibiale. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates très satisfaisantes du point de vue général et local.

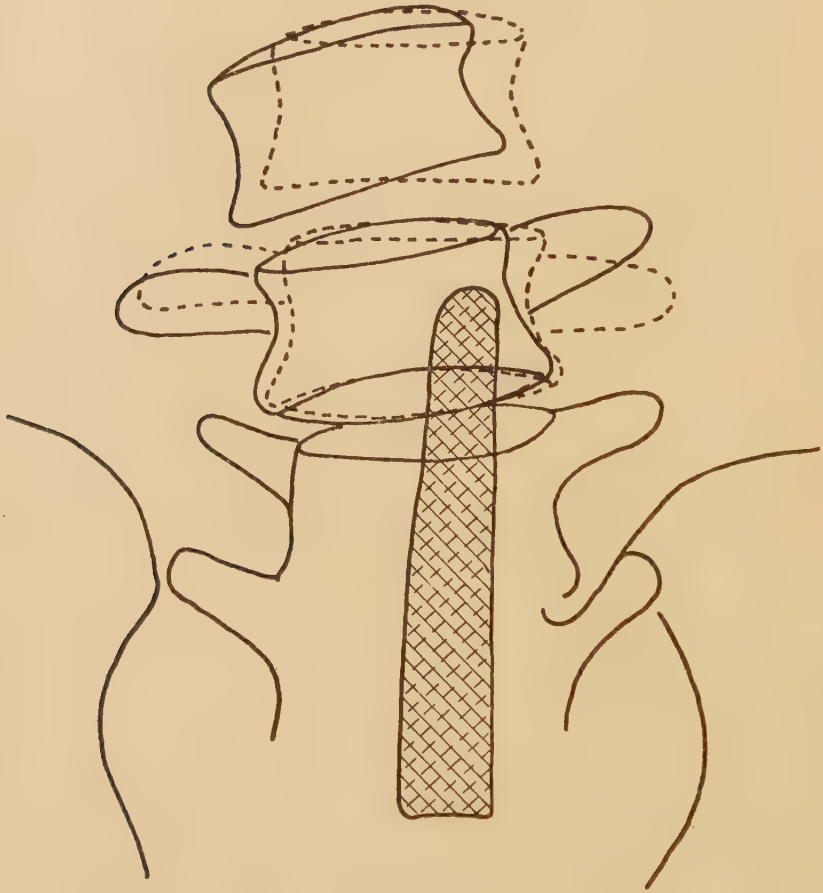

FIG. 25. — C... (Michel). Vue de face : superposition à partir de S1.

Plus tard, ramollissement de l'abcès froid en mai 1950. La ponction ramène 200 centimètres cubes de pus amicrobien. Pas de fistulisation.

Lever en juin 1950, au quatrième mois.

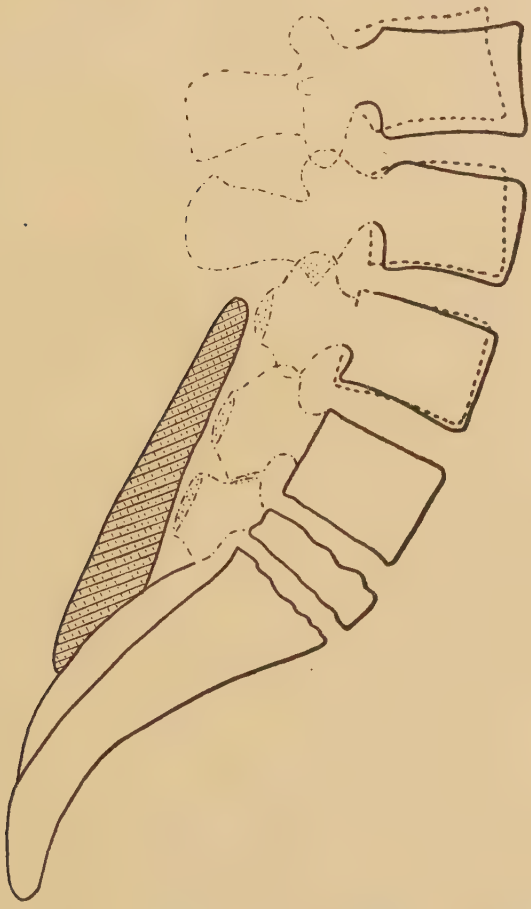

Fig. 26. — C... (Michel). Vue de profil : superposition à partir de S1.

L'examen de contrôle systématique, le 8 juin 1950 (six mois après la greffe), montre : du point de vue clinique, présence d'un abcès froid sans tendance à la fistulisation. Bonne ankylose; du point de vue radiologique, sous l'angle morphologique, signes de fusion vertébrale et de fusion du greffon à la colonne; sous l'angle cinématique, ankylose parfaite avec charnière de compensation commençant à L3, plus marquée au niveau de L2 (fig. 25 et 26).

OBSERVATION XIII

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Duguing.)

C... (Louis), 33 ans, tapissier.

Diagnostic : Spondylolysthésis L5-S1.

Histoire de la maladie : En mars 1943, chute suivie de douleur sourde et passagère au niveau de L5.

En août 1943, apparition de douleurs lombaires continues, non améliorées par les divers traitements.

Hospitalisation le 26 juillet 1948.

A l'examen, marche inclinée sur le côté droit.

Légère hypertonie des muscles sacro-lombaires sans point douloureux net. Mobilité normale. Pas de troubles neurologiques. Par ailleurs, examen négatif.

La radiographie montre un spondylolysthésis L5-S1.

Vitesse de sédimentation normale.

Intervention le 4 août 1948. Anesthésie CF. Opérateurs : Pr Rieunau, Dr Romanoff. Greffe vertébrale selon la technique de Bosworth, portant sur L4-L5-S1. On note une mobilité considérable de L4. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates, bonnes du point de vue local et général.

Lever au troisième mois. Port d'un corset en celluloïd.

Examen de contrôle le 3 juin 1950 (près de deux ans après l'intervention). Du point de vue clinique, disparition des douleurs et reprise d'une activité normale avec changement de métier (actuellement, jardinier). Cette amélioration est soumise au port du lombostat. Amplitude des mouvements globaux limitée, ankylose cliniquement satisfaisante.

Radiologiquement, sous l'angle morphologique, bonne fusion du greffon à l'axe lombo-sacré, sauf en trois points, encore non calcifiés. Sous l'angle cinématique, sur les

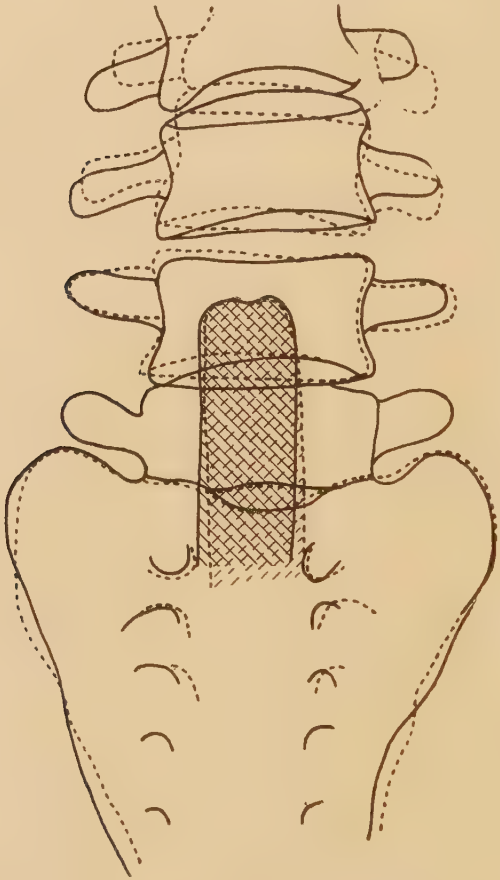

Fig. 27. — C... (Louis). Vue de face : superposition à partir de L5.

clichés de face (fig. 27), après superposition de L5, très légère mobilité du sacrum, mobilité un peu plus marquée de L4; sur la vue de profil (fig. 28), confirmation.

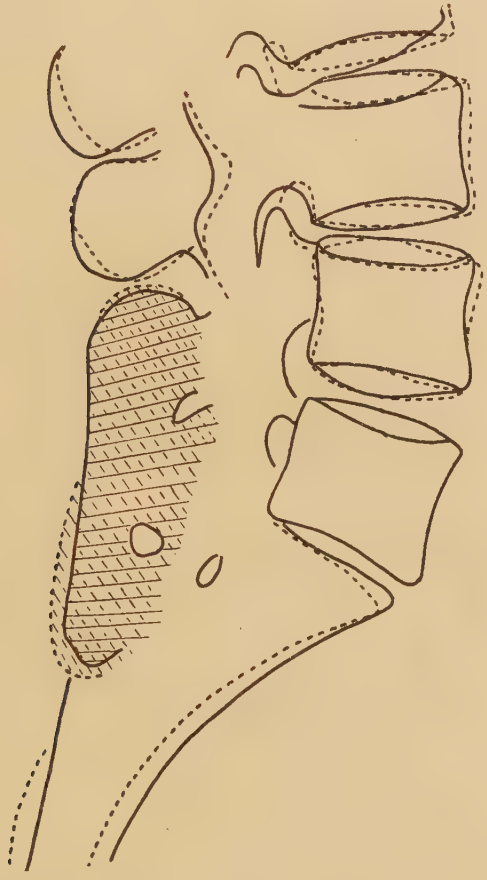

Fig. 28. — C... (Louis). Vue de profil : superposition à partir de L5.

OBSERVATION XIV

(*Clinique chirurgicale de* M. le Professeur Ducuing.)

R... (Louis), 50 ans, maçon.

Diagnostic : Algies lombo-sacrées, sciatique gauche.

Histoire de la maladie : En 1948, apparition de douleurs lombo-sacrées et, en décembre 1948, névralgie

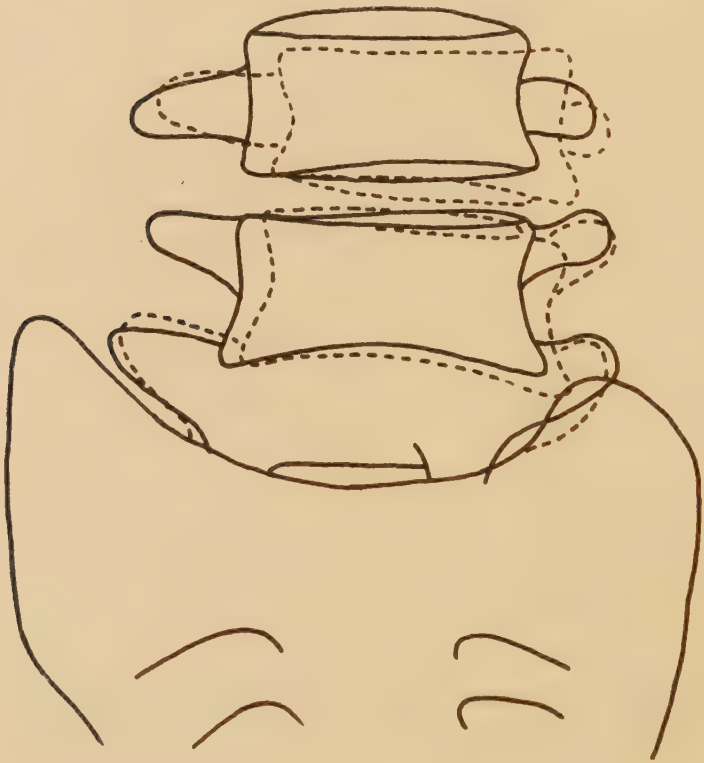

Fig. 29. — R... (Louis). Vue de face, après superposition de S1.

sciatique gauche, non améliorée par les traitements médicaux.

Hospitalisation le 2 mai 1949.

A l'examen, légère attitude scoliotique à convexité droite, mobilité normale. Examen négatif des sacro-iliaques et du petit bassin. Pas de troubles neurologiques objectifs.

Intervention le 6 mai 1949. Anesthésie CF. Opéra-

Fig. 30. — R... (Louis). Vue de profil, après superposition de S1.

teurs : Pr Rieunau, Dr Ficat. Incision centrée sur la charnière lombo-sacrée. Découverte des apophyses épineuses de L4-L5-S1 que l'on résèque. Mise en place d'un greffon tibial. Fermeture plan par plan.

Suites opératoires immédiates normales. Lever au deuxième mois.

Examen de contrôle systématique le 10 mai 1950 (un an après la greffe). Amélioration clinique considérable. Toutefois, il persiste quelques douleurs lombaires à la fatigue. Bonne immobilisation de la charnière lombo-sacrée. Douleur au niveau de L4, dans les positions extrêmes.

Du point de vue radiologique, sous l'angle morphologique, fusion vertébrale. Sous l'angle cinématique, sur la vue de face, après superposition du sacrum, on note une légère mobilité de L5, une mobilité marquée de L4 et L3. La vue de profil confirme exactement ces faits. Il n'y a donc pas immobilisation parfaite de la zone greffée, mais on note une opposition entre la légère mobilisation de la zone greffée et l'importante divergence du segment sus-jacent.

CHAPITRE IV

COMMENTAIRES DES OBSERVATIONS ET DONNEES BIBLIOLOGIQUES

Pour diverses raisons :

— nombre trop restreint d'observations;

— délai variable de contrôle après l'intervention;

— maladies initiales différentes;

— niveaux de greffe divers.

Il nous est interdit d'établir la moindre statistique, de parler de résultats globaux des greffes vertébrales.

On peut, tout au plus, à propos de ces observations, faire quelques commentaires :

1° L'examen clinique ne peut pas faire préjuger de la valeur de l'ankylose, comme le montrent en particulier les observations V et VI, où, cliniquement, le segment greffé semble absolument rigide, alors qu'en réalité il y a un défaut indiscutable d'immobilisation;

2° Ces observations V et VI sont, d'autre part, intéressantes, car presque superposables. Les divergences se limitent à une différence de sexe, d'âge, une différence dans la durée du décubitus post-opératoire. Par contre, dans les deux cas, il s'agit d'un mal de

Pott dorsal bas (D11-D12 pour l'observation V, D10-D11 pour l'observation VI), où l'on découvre opératoirement un abcès latéro-vertébral (droit dans l'observation V, gauche dans l'observation VI). Dans les deux cas, on place un greffon du côté opposé. Dans les deux cas, le contrôle systématique, sept mois après l'intervention, donne le même résultat : défaut certain d'immobilisation vertébrale;

3° Deux observations (IV et X) montrent l'intérêt des radiographies effectuées dans les deux plans et du temps de superposition des calques. Dans les deux cas, le contrôle de face montre en effet une ankylose complète, alors que le contrôle de profil met en évidence une mobilité. Dans l'observation IV, la mobilité est bipolaire et c'est la superposition centrale qui l'objective. Dans l'observation X, il s'agit d'une mobilité de la vertèbre inférieure, et la première superposition, effectuée dans un esprit systématique par la vertèbre inférieure, exposait à l'erreur de croire mobiles les vertèbres sus-jacentes (comprenant le foyer lésionnel);

4° L'observation II perd donc de sa valeur, puisqu'elle ne comporte qu'un contrôle de face;

5° La persistance des douleurs ne doit pas faire prévoir, cliniquement, un défaut d'immobilisation. Dans l'observation III, la radiologie permet de rapporter ces douleurs à la charnière de compensation sus-jacente à la greffe;

6° Plusieurs observations laissent entrevoir quelques conséquences pratiques du contrôle du rachis greffé :

Dans l'observation I, deux mois après la greffe, le malade peut reprendre une vie normale, avec marche permise sans minerve, le contrôle objectivant une immobilisation rigoureuse.

A l'opposé, dans l'observation IX, deux mois après la greffe, on trouve une mobilité, et le malade est maintenu en décubitus.

Dans l'observation XIII, l'activité normale du malade est soumise au port d'un lombostat. Le contrôle radiologique montre effectivement une mobilité légère de la zone greffée. Cette observation est en accord avec les idées de Merle d'Aubigné (38), qui soumet systématiquement ses greffes lombo-sacrées au contrôle radiologique dans les deux plans, avant de leur permettre l'abandon du Lombostat;

7° Le manque de recul des examens de contrôle par rapport à l'intervention, ne nous permet pas dans la majorité des cas, d'affirmer une pseudarthrose, on peut tout au plus parler de retard de consolidation.

La recherche des pseudarthroses est pourtant un des buts essentiels que l'on peut assigner à cet examen systématique et surtout à l'épreuve radiologique. De nombreux exemples (1, 11, 12, 25, 39, 45, 47) dans la littérature médicale, montrent qu'une meilleure recherche des pseudarthroses semble en avoir augmenté le nombre apparent. Nous n'avons pas encore eu connaissance de la statistique radiologique annoncée par Merle d'Aubigné (38); aussi bornerons-nous nos citations à trois articles empruntés à la littérature anglo-saxonne :

En 1940, R.-L. Harris et H.-S. Coulthard (25), de Toronto, étudient les résultats obtenus sur quatre-vingts cas de mal de Pott. Dans les cas greffés, leur technique a été la suivante : deux greffons latéraux dans les gouttières vertébrales avivées, solidarisés à chaque extrémité par un fil d'acier stainless, et adjonction de copeaux spongieux et ostéo-périostés. L'examen

radiologique est basé sur l'étude de deux clichés standard et d'un cliché en hyperextension. Ils trouvent une ankylose complète dans 66 % des cas, correcte dans 20 %, insuffisante dans 8 % des cas, mauvaise dans 6 %.

Mais beaucoup plus précis est l'article de CLEVELAND (12) et BOSWORTH, de New-York, rapportant en 1948 les résultats de greffes lombo-sacrées. Ces auteurs emploient, depuis 1940, la radiologie dans les deux plans, pour contrôler leurs greffes. Ils insistent sur l'importance d'une superposition exacte et la nécessité de l'examen dans les deux plans, la mobilité pouvant n'apparaître que dans un seul. Sur le total des pseudarthroses observées, un tiers est décelable par la clinique et la radiographie standard, deux tiers par l'examen radiologique dans les deux plans. Un an après l'intervention, les auteurs observent :

19,1 % de pseudarthroses sur 356 cas de greffe en H;

31,1 % de pseudarthroses sur 45 cas de greffon unilatéral;

30 % de pseudarthroses sur 40 cas d'ankylose sans greffe.

Dans 50 % des cas, les pseudarthroses sont restées fonctionnellement latentes. Toutefois, CLEVELAND et BOSWORTH estiment la fréquence des pseudarthroses suffisamment grande, pour que la possibilité en soit discutée avec le malade avant l'intervention. Ils jugent l'intérêt de la radiologie dans les deux plans tel qu'il leur semble inutile d'analyser les résultats de greffe, dans un but statistique ou pratique, sans cet examen.

En 1949, WAL THOMPSON (47) et E. RALSTON, de New-York, utilisant soit la technique de HIBBS, soit une prothèse, et contrôlant leurs résultats par la

clinique et la radiographie dans les deux plans, constatent, avec la technique de Hibbs dans les fusions lombo-sacrées :

L5-S1, 20 % de pseudarthroses sur 261 cas;
L4-S1, 40 % de pseudarthroses sur 169 cas;

Avec une prothèse, dans les fusions lombo-sacrées :

L5-S1, 12,1 % de pseudarthroses sur 41 cas;
L4-S1, 55,1 % de pseudarthroses sur 49 cas.

Cet emprunt à la littérature anglo-saxonne montre qu'avec le perfectionnement du contrôle, le pourcentage des pseudarthroses découvertes devient plus élevé.

CHAPITRE V

INTERET DE LA METHODE D'EXPLORATION DU RACHIS GREFFE

1° Le premier intérêt de cette méthode d'exploration du rachis greffé est de dissocier le résultat anatomique de la greffe, de l'évolution de la maladie initiale. Bosworth (12) parle du « divorce » de ce résultat anatomique et de la maladie initiale.

2° En second lieu, la découverte d'un plus grand nombre de pseudarthroses perd un peu de son importance du fait que 50 % des pseudarthroses sont fonctionnellement latentes et ne nécessitent pas de réparation chirurgicale.

Mais cette incidence du nombre de pseudarthroses par rapport aux techniques utilisées, doit par contre permettre d'établir, dans des conditions comparables, une échelle de valeurs entre les techniques et permettre ainsi un progrès. C'est ainsi que dans la discussion qui suit la publication de Cleveland, Bosworth, Joseph S., Barr, déclare :

« Il est nécessaire que nous réexaminions toutes nos greffes vertébrales pour déterminer le pourcentage des échecs et prendre toutes les mesures utiles. »

Tout récemment, R. et J. Judet (31), déclarent

avoir été frappés par la fréquence des échecs immédiats ou tardifs de l'opération de Bosworth dans les greffes lombo-sacrées. Ils décrivent un procédé associant greffe et prothèse qui leur donne, après contrôle radiologique dans les deux plans, des résultats supérieurs.

Quoi qu'il en soit, les principaux points de la technique des greffes semblent être :

— le montage mécanique solide;

— l'utilisation de tissu spongieux;

— l'avivement du lit du greffon et l'arthrodèse des apophyses articulaires.

3° Un intérêt pratique de ce procédé d'exploration est, d'autre part, de permettre de mieux conduire le traitement après l'intervention. C'est de ce contrôle que pourra naître la décision du lever du malade, de l'abandon ou du maintien d'un lombostat (38-44).

4° Cette méthode d'exploration permet enfin d'entrevoir d'autres problèmes. Nous avons déjà souligné la possibilité de phénomènes douloureux sus ou sous-jacents à la zone greffée dans les cas d'ankylose parfaite. Il semblerait intéressant d'en faire la recherche systématique et l'étude. Il s'agit peut-être d'une discarthrose au niveau de la charnière de compensation.

CONCLUSIONS

En conclusion,

Nous avons revu quatorze cas de greffe vertébrale avec un plan d'examen systématique, clinique et surtout radiologique, basé sur la radiographie dans les deux plans, le calque des clichés et la superposition des calques pour l'obtention des calques définitifs.

Nous avons insisté sur les diverses modalités de superposition.

Le nombre restreint d'observations ne nous permet pas de tirer des conclusions personnelles. Mais à la lumière de travaux plus complets, on peut dégager un intérêt indiscutable de cette méthode de contrôle du rachis greffé :

1° Pour la conduite thérapeutique vis-à-vis du malade considéré individuellement;

2° Pour la critique des procédés de technique de greffe vertébrale et l'amélioration éventuelle de la tactique opératoire;

3° Pour l'établissement de statistiques avec les documents qu'elle fournit;

4° Pour l'étude de questions connexes.

Autant de raisons pour que cette forme d'examen systématique entre davantage dans la pratique et permette des travaux plus importants.

Vu : *Le Président de Thèse :*

Lefebvre.

Vu : *Le Doyen,*

Lefebvre.

Vu et permis d'imprimer :

Toulouse, le 29 juin 1950.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université :

Dottin.

BIBLIOGRAPHIE

1. Adams. — Tuberculosis of the Spine in Children. A review of sixty three cases. *J. B. J. S.*, 22, 860-861, july 1940.

2. Albee (F.-H.). — Transplantation of a portion of the tibia into the spine for Pott's disease. *J. A. M. A.*, 57, 885-886, 1911.

3. Albee (F.-H.). — The bone graft operation for tuberculosis of the Spine; twenty year's experience. *J. A. M. A.*, XCIV, 1467, 1930.

4. Bérard et Creyssel. — Résultat anatomique d'une greffe d'Albee pour mal de Pott chez l'adulte. *Rev. d'Orth.*, septembre 1925.

5. Bosworth (D.-M.). — Clothespin or inclusion graft for spondylolisthesis or laminal defects of the lumbar Spine. *Surg. Gyn. and Obst.*, 75, 593-598, 1942.

6. Bosworth (D.-M.). — Clothespin graft of the Spine for spondylolisthesis or laminal defects. *Am. J. Surg.*, 67, 61-67, 1945.

7. Brackett (E.-G.), Baer (W.-S.), Rugh (J.-T.). — Report of the Commission appointed to investigate the results of ankylosing operations of the Spine. *J. Orth. Surg.*, 13, 507-520, 1921.

8. Brav (E.-A.), Malter (H.-A.), New Comb (W.-H.). — L'articulation lombo-sacrée, étude radiologique et clinique. *Surg. Gyn. and Obst.*, Chicago, 87, 5, 513-640, 1948.

9. Bruegière. — L'arthrose lombo-sacrée et son traitement par la greffe encochée. *Thèse Paris,* 1949, n° 409.

10. Calvet et Galland. — De l'ostéosynthèse dans le traitement du mal de Pott. *Rev. de Chir.,* 1920, pp. 340, 348.

11. Chandler et Page. — Tuberculosis of the Spine End results. *J. B. J. S.,* 22, 851-859, 1940.

12. Cleveland (M.) et Bosworth (D.-M.). — *J. B. S. J.,* 30 A, numéro du 2 avril 1948.

13. Creyssel. — Valeur thérapeutique, indications, technique des greffes osseuses à la manière d'Albee dans le mal de Pott chez l'adulte. *Thèse Doctorat Lyon,* 1924.

14. *Congrès français de Chirurgie,* octobre 1929.

15. Deforest et Smith. — Etude de pièces d'autopsies et d'observations de réinterventions. *J. B. J. S.,* juillet 1923, vol. VIII, n° 4.

16. Delcheff et Gérard. — A propos de l'évolution des greffons interépineux d'Albee : Deux pièces anatomiques. *Bull. Ac. royale de Méd. de Belgique,* 25 juin 1927.

17. Dieulafé (L. et R.). — La colonne vertébrale. Paris, *Baillière et Fils,* 1930.

18. Dujarrier. — *Soc. Chir.,* 4 février 1920. *Bull. et Mém.,* p. 967. Pièce anatomique.

19. Galland (M^me^). — Considérations mécaniques sur le traitement du mal de Pott par les greffes osseuses. *Thèse Paris,* 1920.

20. Gallois et Japiot. — Statique et physiologie du rachis. *Rev. de Chir.,* 1925, p. 688.

21. Gauchet. — Contribution à l'étude des méthodes ankylosantes dans le traitement des diverses affections de la colonne vertébrale et en particulier dans le mal de Pott. *Thèse Paris,* 1927.

22. Gibson (A.). — A modified technique for spinal fusion. *Surg. Gyn. and Obst.,* 53, 365-369, 1931.

23. Girdlestone. — Les opérations de fixations du rachis dans le mal de Pott. *British J. Of Surg.,* janvier 1923.

24. Gratz (C.-M.). — Multiplex graft technique for Spinal fusion. *Surg. Gyn. and Obst.,* 48, 119-123, 1929.

25. Harris and Coulthard. — End résults of treatment of Pott's disease. *J. B. J. S.,* 22, 851-859, 1940.

26. Hibbs (R.-A.). — An opération for progressive Spinal deformities. *New-York State J. Med.,* 93, 1013-1015, 1911.

27. Hibbs (R.-A.). — Treatment of vert. tubercul by fusion op. Report of two hundred and ten cases. *J. A. M. A.,* LXXI, 1372, 1918.

28. Higgs. — The use of cancellous chips in bone grafting. *J. B. J. S.,* 28, 15-19, 1946.

29. Huc. — Le traitement du mal de Pott par les opérations sanglantes. *Thèse Montpellier,* 1919-1920.

30. Imbert. — Recherche histologique sur l'évolution de la greffe osseuse. *Annales An. Path.,* VII, 291-315, 1930.

31. Judet (R. et J.). — Immobilisation vertébrale par endoprothèse avec greffe. *Presse Médicale,* 20 mai 1950, p. 579.

32. Kendall (H.) et Kendall (F.-P.). — Normal flexibility acording to age groups. *J. B. J. S.,* 30 A, 690-694, 1948.

33. Kirschner. — Les opérations ankylosantes dans le mal de Pott (100 cas). *Journ. Chir.*, 1928, t. II, p. 310.

34. Lawson Dick. — Iliac bone transpl. Prelimin. Observ. *J. B. J. S.*, 28, 1-14, 1946.

35. Lance. — Les opérations ankylosantes dans le mal de Pott. *Gaz. Hop.*, 1920, n° 34, 36.

36. Leriche et Policard. — Données biologiques générales sur les transpl. osseuses. *Lyon Chir.*, juillet-août 1920.

37. Leriche et Policard. — Physiologie path. chir. *Masson*, 1930.

38. Merle d'Aubigné (R.), Cauchoix (J.), Ramadier (J.-O.). — L'arthrodèse lombo-sacrée dans le traitement des lombo-sciatiques et du spondylolisthésis. *Sem. Hop.*, 27, 1145-1155, 1940.

39. Meyerding (H.-W.). — *J. B. J. S.*, 22, 840-850, 1940.

40. Ombredanne. — Préc. clin. et op. de chirur. inf. *Masson*, 1944, p. 363.

41. Ombredanne et Mathieu. — Traité de chirurgie orthopédique. *Masson*, 1937, p. 1353.

42. Saidman. — Un vol. *Doin*, 1948.

43. Schultess. — Contribution à l'étude de l'anat. normale et path. chez les adolescents. *Z.R.T.S.C.H.R., f. Orth. Chir.* vol. II.

44. Sicard (A.). — Causes et traitement chirurgical de la lombo-sacralgie. *Sem. Hop.*, 36, 1569-1574, 1949.

45. Swift (W.-E.). — End résults of the Spine fusion op. for tub. of the Spine. *J. B. J. S.*, 22, 815-823, 1940.

46. Tavernier. — Pièce anat. Mal de Pott traité par greffe. *Presse Médicale,* 1930, p. 729.

47. Thompson, Ralston. — Pseudarthrosis following Spine fusion. *J. B. J. S.,* 31 A, 400-408, 1949.

48. Virchow, cité par Dieulafé (L. et R.). — La colonne vertébrale. Paris, *Baillière,* 1930, p. 41.

49. Wilkins, cité par Lesaffre. — *Thèse Lille,* 1932, n° 17.

50. Wishtman, cité par Lesaffre. — *Thèse Lille,* 1932, n° 17.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS. 9

INTRODUCTION. 11

DIVISION DU TRAVAIL. 15

CHAPITRE PREMIER. — *Les méthodes d'examen*. 17

Examen clinique. 17
Examen radiologique. 19
Technique de prise des clichés. 20
Le calque. 23
La superposition et les calques définitifs. 24

CHAPITRE II. — *Résultats radiologiques concernant un rachis normal*. 26

Colonne cervicale. 27
Colonne dorsale. 30
Colonne lombaire. 33

CHAPITRE III. — *Observations*. 36

Greffes cervicales. 38
Greffes dorso-lombaires. 44
Greffes lombaires. 65
Greffes lombo-sacrées. 71

CHAPITRE IV. — *Commentaires des observations et données bibliographiques*. 81

CHAPITRE V. — *Intérêt de la méthode d'exploration du rachis greffé*. 86

CONCLUSIONS. 89

BIBLIOGRAPHIE. 91

IMPRIMERIE FOURNIÉ, 39 A 43, RUE CONSTANTINE - TOULOUSE 7-50. D.L. 3-50 - 881.